

AMENAGEMENT DU BATIMENT CLAUDIN LEJEUNE 3 - DIRECTION DE L'INSA HAUTS DE FRANCE

PHASE PRO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 04 – CFO-CFA-SSI

Maître d'ouvrage

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE

Bâtiment Claudin Lejeune 3
Le Mont Houy
59 313 Valenciennes Cedex 9
Contact : Dante GINGALI
Courriel : dante.gingali@uphf.fr
☎ 03 27 51 11 25



Equipe de Maitrise d'œuvre

Maître d'œuvre
mandataire
Architecte

ATW – Architectural & Technical Workshop

Agence Nord : ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN
Siège social: 73 cours Albert Thomas 69003 LYON
Contact : M. Wilfrid TURCHET, Architecte DE/HMONP
Courriel : contact@a-t-w.fr
☎ 06 65 79 92 90



Maître d'œuvre
co-traitant
BET fluides,
thermique,
électricité,
économie de la
construction

TW INGENIERIE

Siège social : 233 rue des Molettes, ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN
Adresse commerciale sud-est : 73 Cours Albert Thomas, 69003 LYON
Adresse commerciale Paris IDF : 54 rue Greneta, 75002 PARIS
Contact : M. Wilfrid TURCHET, Président
Courriel : contact@tw-ingenierie.com - www.tw-ingenierie.fr
☎ 03 27 97 81 60



Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
C	07/07/2026	Mise à jour	BB	JHS	WT

N/Référence : DCM-116-2025

Ce document comporte 82 pages

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
1.1	PRESENTATION DU PROJET	5
1.2	PROGRAMME TRAVAUX	6
1.3	ALLOTISSEMENT	6
1.4	PRESCRIPTIONS COMMUNES.....	7
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES - CFO CFA SSI	8
2.1	QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX	8
2.1.1	Marques et références	8
2.1.2	Prescriptions spéciales aux matériels et mode d'exécution	8
2.2	PROTECTION DES MATERIELS	9
2.2.1	Protection contre la corrosion	9
2.2.2	Protection contre l'humidité.....	9
2.2.3	Protection contre les inductions	9
2.2.4	Traversées coupe-feu	9
2.3	CARACTÉRISTIQUES DU MATERIEL.....	9
2.3.1	Appareillage de protection et de commande	9
2.3.2	Appareillage pour l'équipement des locaux	11
2.3.3	Appareils d'éclairage.....	12
2.3.4	Raccordement.....	13
2.3.5	Borniers.....	13
2.4	SECTION DES CONDUCTEURS	14
2.4.1	Câbles courants forts et courants faibles.....	14
2.4.2	Boîtes de dérivation	15
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX - INSTALLATION DE CHANTIER	16
3.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER	16
3.1.1	Eclairage des postes de travail	16
4	BASES DE DIMENSIONNEMENT	17
4.1	BILAN DE PUISSANCE	17
4.2	SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE	17
4.3	DIMENSIONNEMENT	17
4.4	ECLAIRAGE ARTIFICIEL	19
4.4.1	Préambule.....	19
4.4.2	Niveaux d'éclairement de l'éclairage artificiel des locaux.....	19
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX - COURANTS FORTS	21
5.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	21
5.1.1	En particulier pour la phase VISA.....	22
5.1.2	En particulier pour la phase AOR	22
5.2	TRAVAUX SUR L'EXISTANT	23
5.3	RESEAU DE TERRE ET DES MASSES	23
5.3.1	Schéma de liaison à la terre	23
5.3.2	Réseau de terre	23
5.3.2.1	Principe	23
5.3.2.2	Prise de terre	23
5.3.2.3	Conducteur de terre.....	23
5.3.2.4	Conducteur de protection	24
5.3.3	Réseau de masse	24
5.4	ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT	25
5.5	TRAVAUX DE COURANT FORT	25
5.5.1	Travaux dans le TGBT.....	25
5.5.2	Tableau divisionnaire R+1	26

5.5.3	Alimentations électriques depuis les tableaux et les armoires divisionnaires	27
5.5.4	Description de l'équipement de type 1	27
5.5.5	Description de l'équipement de type 2	28
5.5.6	Description de l'équipement de type 3	29
5.5.7	Arrêts d'urgence	29
5.5.8	Comptage d'énergie	29
5.5.8.1	Préambule	29
5.5.8.2	Description de l'équipement	29
5.5.9	Equipements des locaux	33
5.5.9.1	Généralités	33
5.5.9.2	Réseaux B.T. de distribution	33
5.5.10	Accessibilité des personnes à mobilité réduite	35
5.5.11	Spécification particulière Electrique	35
5.5.12	Appareillage	36
5.5.13	Poste de travail	37
5.5.14	Alimentations électriques spécifiques	37
5.5.14.1	Au lot CVC :	37
5.5.14.2	Limites de prestations avec le lot P FP MI	37
5.5.15	Eclairage artificiel intérieur	37
5.5.16	Eclairage extérieur	42
5.5.16.1	Préambule	42
5.5.16.2	Limite de prestation	43
5.5.16.3	Type d'éclairage	43
5.5.17	Lettres rétroéclairées	45
5.5.18	Eclairage de sécurité	45
5.5.18.1	Préambule	45
5.5.18.2	Conception et Norme Applicable	45
5.5.18.3	L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique	46
5.5.18.4	Descriptions techniques des équipements	46
5.5.18.5	Télécommande	48
5.5.18.6	Canalisations et câblage :	48
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES INFORMATIQUES.....	49
6.1	DISTRIBUTIONS PRIMAIRES	49
6.2	DISTRIBUTIONS SECONDAIRES	49
6.3	PRECABLAGE VDI	49
6.3.1	Préambule	49
6.3.2	Distribution informatique, téléphonique et image	50
6.3.3	Performances et garantie du système de câblage multimédia	50
6.3.4	Constructeur et garantie	50
6.3.5	Local technique du RDC	51
6.3.6	Prises RJ45	51
6.3.7	Câbles capillaires	51
6.3.8	Définition des équipements des châssis de répartition	52
6.3.9	Répartition et implantation des prises RJ45	53
6.3.10	Contraintes d'environnement électromagnétique	53
6.3.11	Repérages	54
6.3.12	Tests – Contrôles – Réception	54
7	DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES CONTROLE D'ACCES	58
7.1	OBJET	58
7.2	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION EXISTANTE DU CONTROLE D'ACCES	58
7.2.1	Système central	58
7.2.2	Unité de traitement local - UTL	58
7.2.3	Lecteurs de badge	59
7.2.4	Serrure électromécanique	60
7.2.5	Conformité des installations	60
7.2.6	Déploiement, paramétrage et mise en service	61

7.2.7	Documentation	61
7.2.8	Réception des installations	62
7.3	VISIOPHONIE	62
7.3.1	Visiophone IP Verso	62
7.3.2	Bandeaux ventouses électromagnétiques	64
8	DESCRIPTION DES TRAVAUX – INTRUSION	65
8.1	DESCRIPTION DES TRAVAUX	65
8.2	CABLAGE ET RACCORDEMENTS	65
9	DESCRIPTION DES TRAVAUX – SSI	66
9.1	TRAVAUX DE SECURITE INCENDIE	66
9.1.1	Préambule	66
9.1.2	Alarme incendie	66
9.1.2.1	Normes et règlements	66
9.1.3	Qualification de l'entreprise	67
9.1.4	Périmètre des travaux	67
9.1.4.1	Installation existante	67
9.1.5	Câblages	67
9.1.6	Vérification de conformité des installations	68
9.1.7	Réception et mise en service	68
9.1.8	Garantie et certification du matériel	69
10	INSTALLATION VISIOCONFERENCE	70
10.1	PRESTATION ATTENDUE	70
10.1.1	Limite des prestations :	70
10.1.2	Liste des prestations :	70
10.1.3	Documents à fournir :	71
10.2	PRESCRIPTIONS GENERALES	71
10.2.1	Marques et références	71
10.2.2	Intégration des équipements	72
10.2.3	Alimentation électrique des équipements	72
10.2.4	Etiquetage	72
10.2.5	Normes et références	72
10.2.6	Description du matériel à mettre en place locaux par locaux	73
10.2.7	Qualification	80
10.2.8	Essais techniques	80
10.2.9	Réception des travaux	80
10.2.10	Garantie constructeur :	80

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la réhabilitation et l'aménagement du bâtiment Claudin Lejeune 3 sur le campus du Mont Houy, afin d'y regrouper le pôle Direction de l'INSA Hauts-de-France en plusieurs services administratifs (Direction Générale et Formation, Communication, Administratif et Financier). Il s'agit de créer des espaces de travail et de réunion adaptés, incluant notamment un hall d'accueil dédié et des espaces partagés, tout en distinguant clairement les services pour assurer une organisation fonctionnelle efficace et la confidentialité requise.

La Direction occupera principalement le premier étage du bâtiment, avec une entrée indépendante aménagée depuis l'extérieur afin de dissocier ses flux de ceux du reste de l'établissement.

Construit en 2010, à proximité de la voie de tramway, ce bâtiment est une extension du bâtiment Claudin Lejeune 2, qui accueillait à l'origine l'école ENSIAME.

Aujourd'hui, le bâtiment appartient à l'Université Polytechnique des Hauts-de-France et plus précisément l'INSA Valenciennes

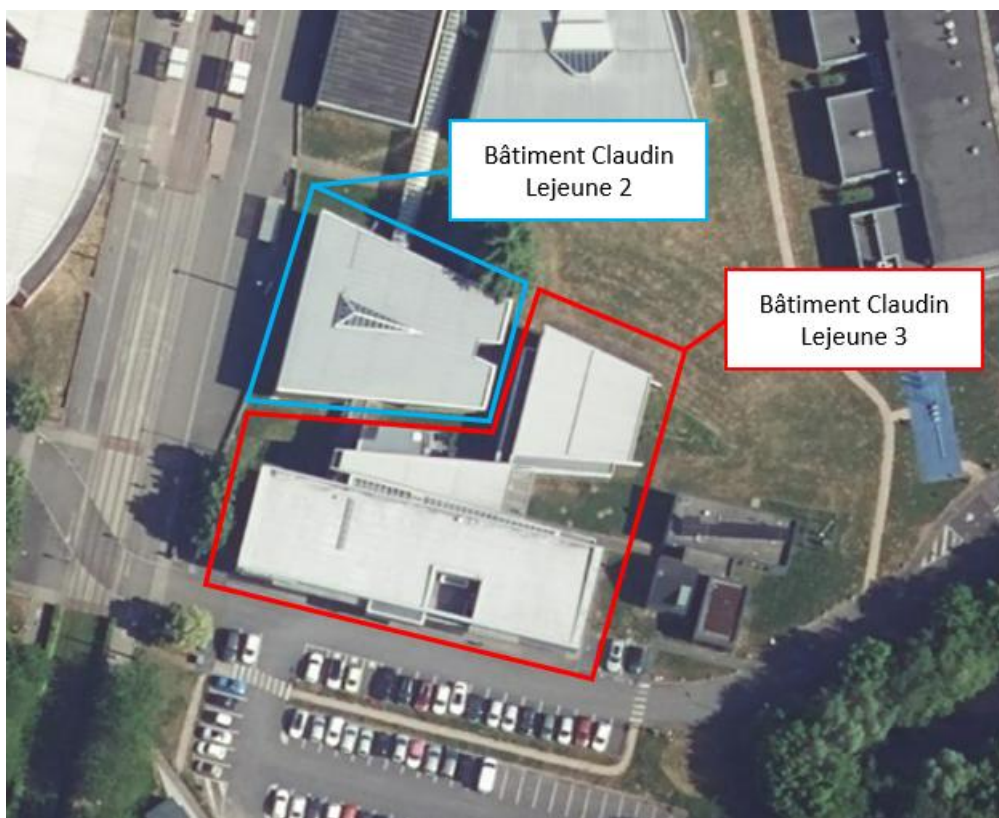


Illustration : plan de situation de l'existant, source : Google Maps



Illustration : façade sud-ouest, source : TW INGENIERIE, 2025

Le projet concerne les aménagements extérieurs, ainsi que les aménagements intérieurs du R+1.

La zone concernée par les travaux est composée de :

- Bureaux,
- Salles de TD,
- Salles de réunion,
- Zone sanitaire.

Ce nouvel aménagement accueillera le pôle Direction INSA Hauts-de-France composé du :

- Service Direction Générale et Formation,
- Service Communication,
- Service Administratif et Financier.

1.2 PROGRAMME TRAVAUX

Le projet de rénovation prévoit notamment :

- La création d'une entrée indépendante pour la Direction de l'INSA Haut-de-France,
- L'aménagement d'une partie du premier étage,
- Le réaménagement des réseaux électriques et informatiques des zones restructurés,
- La mise en place d'une ventilation double flux,
- La mise en place de chauffage/climatisation adapté.

1.3 ALLOTISSEMENT

L'allotissement proposé est le suivant :

- Lot 01 : Gros Œuvre étendu,
- Lot 02 : Plâtrerie, menuiseries intérieures, faux-plafond,
- Lot 03 : Parquet et peinture,
- Lot 04 : Electricité,
- Lot 05 : Chauffage, Ventilation et Climatisation.

Chaque Entreprise pourra répondre à plusieurs lots, à condition de disposer des compétences requises en interne ou au sein du groupement de cotraitance qu'elle prévoit de constituer.

Afin d'assurer une qualité optimale des prestations et de limiter les marges sur des interventions non maîtrisées, un seul niveau de sous-traitance sera autorisé.

1.4 PRESCRIPTIONS COMMUNES

Pour l'ensemble des prescriptions communes, dispositions générales et conditions d'intervention applicables à tous les corps d'état, l'entreprise du lot doit se reporter au cahier des clauses techniques communes prescriptions communes.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES - CFO CFA SSI

2.1 QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX

Tout le matériel utilisé par l'Entreprise du présent lot devra être neuf, de 1er choix et conforme au descriptif du présent CCTP.

En cas de fonctionnement limité dans le temps (algorithmes) l'Entreprise devra indiquer la date limite prévue.

L'Entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre, pour acceptation, un échantillon des divers appareils et matériaux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de mettre les appareillages à l'essai pendant un certain temps.

L'ensemble du matériel devra porter le label U.S.E., NF-U.S.E., NF Electricité ou NF M.I.H. pour le matériel de sécurité incendie.

En outre, avec leur proposition, les Entreprises soumissionnaires remettront un état indiquant la provenance des différents matériels, ainsi que des documents techniques et photographiques se rapportant à ces matériels.

En l'absence de Normes, les fournitures, matériels et appareillages ,..., devront être de fabrication suivie et courante. Pour le gros matériel, il devra être présenté une copie des certificats d'agrément ou procès-verbaux de réception en usine.

Il appartient à l'Entreprise qui demeure seule responsable des travaux, de vérifier et de contrôler l'origine des matériels et des appareillages, selon les caractéristiques et les principes de fonctionnement.

L'Entreprise ne pourra présenter aucune réclamation pour approvisionnement de matériel non agréé.

L'acceptation d'un matériel par le Maître de l'ouvrage ou par le Maître d'œuvre ne pourra avoir pour effet de décharger la responsabilité de l'Entreprise.

2.1.1 Marques et références

Pendant les travaux, l'Entreprise ne pourra, de son propre chef, apporter aucun changement aux appareils prévus, de plus elle ne pourra pas faire état du refus des modifications proposées pour justifier d'un quelconque retard dans ses travaux.

Faute de s'être conformée à cette clause, l'Entreprise sera tenue, sur l'ordre du Maître de l'ouvrage ou du Maître d'œuvre, de faire immédiatement remplacer ou de reconstruire, à ses frais, les installations qui ne seraient pas conformes aux dispositions demandées.

Les matériaux, appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants et des Normes U.T.E.

Au cours de son étude, l'Entreprise doit tenir compte de tous les plans Architecte et de ceux des autres corps de métier intervenant dans les mêmes locaux, afin de coordonner l'exécution.

2.1.2 Prescriptions spéciales aux matériels et mode d'exécution

La conception de l'ensemble des équipements, le dimensionnement des matériels et l'exécution des installations devront être assurés dans les meilleures conditions ainsi que la sécurité du personnel, la conservation du matériel et la permanence des installations.

Les caractéristiques générales des matériels devront leur permettre de répondre aux conditions d'environnement, d'entretien et de dépannage, et de respecter de manière non discutable, les contraintes résultant tant de la source que des utilisations.

Les dimensionnements et la mise en œuvre des installations seront prévus de manière à laisser la possibilité d'extension.

2.2 PROTECTION DES MATERIELS

2.2.1 Protection contre la corrosion

Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées seront soit cadmiées et passivées, soit zinguées à chaud, soit chromées.

Les châssis métalliques supportant l'appareillage seront sablés, métallisés au zinc ou zingués à chaud, ou recouverte d'une couche de peinture antirouille et de deux couches de peinture de finition.

Les éventuelles détériorations de la protection seront remises en état après montage.

2.2.2 Protection contre l'humidité

Le matériel exposé à des changements de température sera, si nécessaire, muni de résistances chauffantes thermostatées destinées à éviter la condensation.

2.2.3 Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- En utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits sensibles,
- En reliant les appareils au même point de masse,
- En éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

2.2.4 Traversées coupe-feu

Les locaux et dégagements ne doivent pas contenir de canalisations électriques non destinées à leur utilisation.

Les canalisations et autres matériels électriques des locaux représentant des risques particuliers d'incendie (risques BE2) doivent être limités à ceux nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans les dits locaux. Même remarque pour les cages d'escaliers.

2.3 CARACTÉRISTIQUES DU MATERIEL

2.3.1 Appareillage de protection et de commande

Dans la détermination des différents appareils de protection, disjoncteurs, interrupteurs ; l'Entreprise doit tenir compte :

- Du régime de neutre,
- De la sélectivité de la protection,
- De la protection des personnes.

Le degré de protection minimal que doit posséder le matériel, est déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où il est installé.

Une sélectivité ampèremétrique et chronométrique est assurée entre les différents niveaux de protection.

Disjoncteurs

Le choix des disjoncteurs doit être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- Pouvoir de coupure,
- Temps de réponse (réglable ou non),

-
- Éventuellement pouvoir limiteur de court-circuit,
 - Types de déclencheurs du disjoncteur (thermiques, magnétiques, différentiels, électroniques, commande à distance),
 - Etc...

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils sont installés.

Dans tous les cas, la coupure du neutre s'il est distribué doit être assuré.

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

Tous les disjoncteurs utilisés répondent à la norme des disjoncteurs industriels NF 63120.

En aucun cas, il n'est admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré.

Chaque appareil de protection doit avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de leur installation.

Avant exécution, l'Entreprise fournit pour approbation un schéma (exécuté sur informatique) précisant les caractéristiques des appareils installés en rapport avec la valeur des courants de courts-circuits présumés.

Coupe circuit fusibles

L'utilisation de coupe circuit fusible n'est pas admise, même pour les voyants ou transformateurs.

Contacteurs

Les contacteurs doivent être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes Marche-Arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'Entreprise doit le cas échéant prévoir l'insertion de disjoncteurs en série avec ces appareils.

Contacteurs disjoncteurs

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

Dans le cas d'appareils montés en cellule ou en armoire, les commandes Marche-Arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

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

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

Interrupteurs combinés

Les interrupteurs combinés devront répondre aux spécifications propres aux interrupteurs et aux spécifications propres aux fusibles.

Les interrupteurs combinés seront fournis complets avec fusibles calibrés montés.

Ces fusibles devront autant que possible être de série standard choisis pour le reste de l'installation.

Minuterie et télérupteur

Les minuterie et télérupteurs sont de type modulaire. Ils doivent être installés dans les armoires ou coffrets électriques.

La bobine de la minuterie ou du télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Dans le cadre de l'arrêté du 1^{er} Août 2006, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Cette exigence sera satisfaite notamment par une diminution progressive ou par paliers du niveau d'éclairage ou par tout autre système de préavis d'extinction.

Repérage du matériel

Chaque appareillage (disjoncteur, contacteur, interrupteur, ...) doit être repéré de manière précise par étiquette dilophane gravée en indiquant le nom du local qu'il protège. Tout repérage par numéro est systématiquement refusé.

2.3.2 Appareillage pour l'équipement des locaux

Le petit appareillage, sera neuf et de première qualité. Il sera conforme aux normes et portera l'estampille USE. L'Entrepreneur devra avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Le petit appareillage, interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs, sera de type correspondant aux canalisations dans l'environnement traversé. Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel il sera destiné.

Interrupteurs, commutateurs et boutons poussoirs pour circuits d'éclairage

Les hauteurs admissibles seront :

- Appareillage situé de 900mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini, selon les locaux. Obligatoire pour les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006),
- Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006).

L'Entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander.

Prises de courant

Dans tous les locaux, les prises de courant seront de type normalisé, et disposées en nombre suffisant afin de répondre aux besoins des utilisateurs en toute sécurité (NF C 15-100 § 555.1).

Toutes les prises de courant 16A – 250 V comporteront dans leurs alvéoles des obturateurs de sécurité afin d'interdire l'engagement partiel ou total d'un quelconque ustensile conducteur (NF C 15-100 § 555.1.7).

Tous les circuits PC seront protégés contre les défauts d'isolement par des dispositifs déclencheurs à courant résiduel DDR 30 mA.

Toutes les prises de courant devront comporter un contact de mise à la terre. Les prises de courant seront de type à séparation hors charge pour les intensités nominales supérieures à 32 A.

Les hauteurs admissibles seront :

- Appareillage situé à 400mm minimum à l'arase basse du sol fini pour les prises de courant d'un courant assigné < 20 A et > 20 A,
- Appareillage situé à 1100mm minimum à l'arase basse du sol fini à 1300mm maximum à l'arase haute du sol fini pour les prises de courant en cuisine (Guide C 15-201),

- Appareillage situé de 400mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini pour les prises de courant en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006),
- Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006).

Les socles de prises de courant seront impérativement à vis. Les socles de prises de courant à griffes sont interdits depuis le 31 mai 2004.

2.3.3 Appareils d'éclairage

Les appareils seront conformes aux normes NF EN 60-598; NF C 17-200; NF C 17-202; UTE C 15-559 (TBTS); NF C 15-801; NF C15-150-1 et 15-150-2, ainsi que la NF C 15-100 (Décembre 2002§ 559.2).

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinés les appareils d'éclairage. Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe. Dans tous les cas, il devra être procédé à la mise hors poussière des connexions des appareils.

Les moyens de fixations des luminaires suspendus seront capables de supporter une masse d'au moins de 25 kg, au-delà, des dispositions particulières seront prises.

D'autre part, le poids des luminaires et de leurs appareillages éventuels sera compatible avec la résistance mécanique du plafond ou du plafond suspendu sur lequel ils seront installés. Pour les luminaires et leurs appareillages dont la masse sera inférieure à 200g, il sera admis que plafond et plafond suspendu seront considérés comme des éléments stables de la construction et, en conséquence, seront fixés sur ceux-ci. Dans les autres cas, les luminaires et leurs appareillages éventuels seront fixés aux éléments stables de la construction (par exemple : chaînettes, tiges filetées, filins d'aciers, etc..). La suspension par le câble d'alimentation étant formellement prohibée.

Les connexions des conducteurs avec les appareils seront réalisées conformément aux règles énoncées aux paragraphes 526 et 559 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

Les luminaires encastrés ne seront pas recouverts par des produits d'isolation thermique et l'arrière des luminaires sera toujours parfaitement ventilé pour ne pas créer d'échauffement externe. En cas d'incertitude, l'emploi de luminaires pouvant être recouvert d'un matériau isolant thermique portant le symbole adapté doit être envisagé.

L'encastrément des appareils d'éclairage dans les plafonds coupe-feu est à proscrire.

L'appareillage sera compensé, allumage par ballast électronique afin d'avoir un très bon facteur de puissance global. Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessitera qu'une seule personne pour celui-ci.

Les installations en très basse tension de sécurité (TBTS) respecteront le guide C 15-559 (fixation des transformateurs ; anti-traction des câbles ; câbles résistant au feu ; etc..). Les appareils dégageant beaucoup de chaleur, ils ne devront pas être recouvert par matériaux isolants thermiques dans un volume d'air tel que l'emplacement autour du luminaire soit de 75mm minimum.

Les luminaires implantés au-dessus de produits alimentaires seront conformes aux influences externes BE4 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

L'éclairage normal ne sera pas réalisé uniquement avec des lampes à décharge d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes (Art. EC 6 § 6).

L'implantation et l'installation des appareils devront se faire à plus de 2.25 m dans les circulations et dégagements. Tous les appareils seront systématiquement mis à la terre à l'exception des appareils de classe II.

Les PV officiels de conformité au fil incandescent des fabricants seront à fournir avant la pose des appareils :

Norme de la série NF EN 60695 2-1, la température du fil incandescent sera de :

- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage de sécurité,

- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales encloisonnées et des escaliers,
- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25% de la surface du local,
- 750°C / 5 secondes pour tous les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public.

Les appareils d'éclairage seront de plusieurs types. Dans le descriptif est indiqué les types d'appareils à prévoir.

2.3.4 Raccordement

Circuit grosse puissance

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² peuvent être effectués directement sur les bornes des appareils, soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Circuits de moyenne ou faible puissance - circuits de contrôle

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm² doivent être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur glissière normalisée DIN.

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

Les départs sont regroupés sur un bornier situé en partie haute de l'armoire. Les conducteurs de protection sont raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

La borne d'arrivée du conducteur général de protection est clairement identifiée et chaque conducteur de protection est issu d'une borne individuelle.

Les raccordements des conducteurs à âme câblée ou souple s'effectuent au moyen d'embouts de câblage de type DZ5 de marque Schneider, Starfix de chez Legrand ou équivalent.

Tous les matériaux d'équipement électrique et d'appareillage sont munis de plaques aluminium gravé fixées par vis (toute fixation par fil métallique n'est pas acceptable).

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises.

Les plaques identifient complètement chaque coffret, récepteur, etc., et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée.

Les tableaux sont repérés suivant leur fonction.

2.3.5 Borniers

Une réserve minimale de 30 % doit être installée.

Ne pas raccorder plus de deux fils à une même borne (toujours source de panne).

Les bornes à usage électronique doivent être séparées des bornes de puissance.

Pour faciliter les essais à vide, utiliser des bornes interruptibles pour les informations entrées.

Vérifier auprès du constructeur de bornes la bonne fiabilité du système de coupure.

Concevoir les borniers de manière à former des sous-groupes matérialisés par des butées d'arrêt et repérés par des étiquettes gravées et vissées.

Les borniers sont du type "WAGO".

Accessibilité

Les recommandations suivantes doivent être respectées en vue de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance :

- Appareillage, conduits et filerie doivent être accessibles de l'avant sans démontage,
- Les appareils doivent être regroupés par fonctions,
- L'appareillage doit être fixé par vis, boulons,
- Le câblage des organes de commande, montées sur les portes, doit être ramené sur borniers.

2.4 SECTION DES CONDUCTEURS

Les canalisations sont constituées de conducteurs isolés aux sections européennes agréées UTE et non propagateurs de la flamme. Suivant leur emplacement, les conduits répondent aux normes et règlements en vigueur.

En aucun cas la section des conducteurs n'est inférieure à :

- 1,5 mm² pour l'éclairage,
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A,
- 4 mm² pour les prises de courant 20 A,
- 6 mm² pour les prises de courant 32 A,
- 2,5 mm² minimum pour les alimentations en attente, en fonction de la puissance.

Dans tous les cas, la lumière et la force sont distribuées par des canalisations séparées.

La section des conducteurs courants faibles n'est en aucun cas inférieure à 6/10ème et conforme aux spécifications du constructeur.

2.4.1 Câbles courants forts et courants faibles

Caractéristiques câbles :

- Câbles U 1000 R2V,
- Câbles U 1000 AR2V,
- Câbles HO7 - RNF,
- Câbles U 1000 RVFV,
- Câbles SYT1 LI 20,
- LSZH FTP, STP,
- LSZH multimode duplex Céramique,
- Câbles CR1 (résistants au feu 2 heures),
- Conducteurs H07 VU,
- PTT série 278.

Caractéristiques conduit :

- Tube IRL, Isolant, Rigide, Lisse,
- Tube ICA, Isolant, Cintrable, Annelé,
- Tube ICTA, Isolant, Cintrable, Transversalement élastique, Annelé,
- Tube ICTL, Isolant, Cintrable, Transversalement élastique, Lisse,
- Tube MRL, métallique, rigide, Lisse.

NOTA

Toutes les dérivations et connexions devront rester accessibles.

Toute dérivation ou connexion dans les faux - plafonds non démontables est à proscrire (faux - plafond placoplâtre) d'une manière générale, si tel n'était pas le cas, l'Entrepreneur prévoirait des trappes d'accès en conséquence.

2.4.2 Boîtes de dérivation

Caractéristiques :

- En matière plastique, type plexo étanche, entrées spéciales par presse étoupe avec couvercle de fermeture à vis, repéré par étiquette dilophane gravée.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX - INSTALLATION DE CHANTIER

3.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entreprise doit intégrer dans ses prix unitaires le compte prorata.

3.1.1 Eclairage des postes de travail

Chaque Entreprise doit mettre en place leur propre éclairage aux niveaux de leur poste de travail. Cet éclairage sera raccordé sur les coffrets de chantier mis à disposition par l'Entreprise du lot Electricité.

Pour cela les Entreprises auront la possibilité de mettre en place :

- Des baladeuses LED aux endroits où l'éclairage général est insuffisant (classe II IP45 minimum),
- Des luminaires LED mobiles sur trépied lorsque le travail nécessite un éclairage localisé plus important que l'éclairage général,
- Des équipements d'éclairage LED IP64 dont l'énergie est fournie par un accumulateur.

Les Entreprises adaptent leur éclairage à leur poste de travail tout au long du chantier ainsi son entretien pendant toute la durée du chantier au titre de leur marché à prix forfaitaire.

Le repli des installations est à la charge de chaque Entreprise au titre de son marché à prix forfaitaire.

- L'amenée et l'installation du matériel,
- Le déplacement en cours de chantier pour couvrir les zones de travaux sur le site selon l'avancement,
- La location mensuelle non divisible avec départ de location après installation complète et réception par l'Architecte,
- L'entretien pendant la durée de l'ensemble des travaux et remplacement immédiat des parties détériorées,
- La dépose, le repli et la remise en état des lieux en fin de chantier.

4 BASES DE DIMENSIONNEMENT

4.1 BILAN DE PUISSANCE

Un bilan de puissance de l'installation est à réaliser, en tout premier lieu, à définir par l'Entreprise, afin d'effectuer le meilleur choix d'alimentation électrique pour ce bâtiment, et de vérifier la faisabilité de raccordement de la puissance à souscrire actuelle.

Cette puissance, dénommée « puissance d'utilisation maximale », sert à dimensionner l'installation.

Tous les récepteurs n'étant pas utilisés forcément à pleine charge, ni en même temps, des facteurs d'utilisation et de simultanéité sont à appliquer à plusieurs niveaux de l'installation.

Le facteur d'utilisation maximale (k_u) s'appliquant individuellement à chaque appareil ou récepteur, en aval de l'installation sera pour :

- L'éclairage : $k_u = 1$
- Le chauffage et la ventilation : $k_u = 1$
- Les prises de courant 10/16A : $k_u = 0.6$
- Les alimentations force : $k_u = 0.5$
- Les forces spécifiques (chauffage) : $k_u = 1$
- Les appareils de sécurité : $k_u = 1$
- Le moteur le plus puissant : $k_u = 1$
- Le moteur suivant : $k_u = 0.75$
- Les autres moteurs : $k_u = 0.60$

Le facteur de simultanéité (k_s) s'appliquant à une armoire de distribution sera, en fonction du nombre des circuits, de :

- $K_s = 0.9$ pour 2 à 3 circuits.
- $K_s = 0.8$ pour 4 et 5 circuits.
- $K_s = 0.7$ pour 6 et 9 circuits.
- $K_s = 0.6$ pour 10 circuits et plus.

Un bilan de puissance projet, en annexe, a été fait. Il sera à confirmer par le présent lot.
Les autres lots techniques devront confirmer leurs puissances.

4.2 SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE

Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) sera de type TT.

4.3 DIMENSIONNEMENT

L'Entreprise est seule responsable des dimensionnements des équipements prévus en phase travaux. Pour cela, l'Entreprise fournira les notes de calculs correspondantes afin de justifier de ces choix techniques et dimensionnels.

Les notes de calcul seront jointes au dossier d'étude d'exécution préliminaire à tous travaux. Par ailleurs, pour certains travaux en coordination avec d'autres réseaux, il pourra être demandé la représentation des coupes types de tranchées et un tableau des terrassements en fonction de ces coupes types.

Les notes de calculs ayant servi à la définition des organes constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

- Echauffement : Compte-tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15.100 (Décembre 2002) ainsi que du guide NF C 15-105 (Juillet 2003) et les recommandations des constructeurs.
- Chutes de tension : En dehors de toute valeur numérique celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. En règle générale, on peut admettre que, pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous seront des limites supérieures.

Réseau BT de distribution publique :

- 3 % pour l'éclairage,
- 5 % pour la Force Motrice.

Propriétaire de son poste HT/BT

- 6 % pour l'éclairage,
- 8 % pour la Force Motrice.

Facteur de puissance :

- L'installation prévue devra avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier. Ce facteur ne devra en aucun cas être inférieur à 0.92.

Facteurs de correction :

- La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la norme NF C 15 100 § 311 (Décembre 2002) ainsi que du guide NF C 15-105 (Juillet 2003).

Facteurs de simultanéité :

- La détermination de la section des conducteurs doit être élaborée en fonction des directives des tableaux de la norme C 15.100.

Sélectivité :

- La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située immédiatement en amont. Cette sélectivité devra être assurée pour les armoires principales. Les armoires seront réalisées en sélectivité totale.

Puissance totale appelée :

- Elle doit être déterminée pour tout l'établissement en tenant compte des facteurs d'utilisation et de simultanéité. La récapitulation des renseignements sur un tableau et sur un plan géographique est recommandée.

Protection contre les contacts directs et indirects :

- La protection contre les contacts directs avec des parties nues sous tension devra être assurée. Pour les armoires et tableaux, les matériels de connexion seront de degré IP2 portes ouvertes. Les installations électriques seront protégées par disjoncteur différentiel à déclenchement au premier défaut.

Condition d'environnement :

- Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés conformément à l'article 5.12 de la NFC 15.100, édition 2002.

Locaux à risques d'incendie (BE2) :

- Les canalisations doivent être protégées par dispositif différentiel de calibre < 300 mA. Les alimentations des équipements seront directement issues de l'armoire générale avec protection contre les surcharges et les courts-circuits, placées en amont de ces locaux. Les câbles seront de catégorie C2 (R02V), pour les installations normales. Degré des protections minimales des équipements de protection, de commande et de sectionnement : IP 5X. Les canalisations étrangères à l'exploitation de ces locaux, mais les traversant, ne doivent pas comporter de connexions à l'intérieur de ces locaux. L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'Entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.

Tension assignée des matériels :

- Les matériels devront être adaptés à la tension nominale de l'installation. Pour le courant alternatif, la tension à prendre en compte sera la valeur efficace.

4.4 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

4.4.1 Préambule

Il sera prévu pour le présent projet l'installation de luminaires techniques, fonctionnels ou architecturaux suivant destination. Les calculs d'éclairement seront établis suivant les recommandations de l'AFE, la norme NFX 35.103; la norme NF EN 12464-1 (Facteur de maintenance, facteur de dépréciation, etc....), de la réglementation thermique 2005.

Les appareils seront conformes aux normes de la série NF EN 60 598 (C 71-000).

Les PV de réaction au feu des luminaires seront transmis par l'Entreprise au bureau de contrôle après validation des choix par l'architecte et le bureau d'études techniques

4.4.2 Niveaux d'éclairement de l'éclairage artificiel des locaux

L'intensité d'éclairement sera mesurée sur un plan de travail à une hauteur de 80 cm.

Les niveaux d'éclairements à prévoir, seront conformes à la norme EN 12464-1, et respecteront les exigences du programme technique et environnemental, à savoir :

Zones, tâches, activités	Em	UGRL	U ₀	Ra	Marge
Circulations - Dégagements	100 lux au sol	19	0.40	80	0.1
Halls d'entrée, SAS	400 lux	19	0.40	80	0.1
Rangement / Locaux techniques	250 lux	19	0.40	80	0.4
Bureaux	500 lux	19	0.60	80	0.5
Salle du personnel	300 lux	19	0.40	80	0.5
Sanitaires	200 lux	19	0.40	80	0.20
Salle du conseil	500 lux	19	0.60	80	0.6

Rappel :

- E_m : Eclairage moyen à maintenir,
- UGR_L : Valeur limites de l'UGR maximales (limite d'éblouissement d'inconfort),
- U_0 : L'uniformité de l'éclairage minimal,
- R_a : Indice de rendu des couleurs.

Les niveaux d'éclairage minimum demandés sont hors éclairage de proximité. Ces niveaux d'éclairage sont à obtenir après une période d'utilisation de 100 heures en tenant compte des facteurs d'usure et d'environnement.

Le facteur d'utilisation est considéré de 0,8. Les coefficients de réflexion des parois sont considérés de :

- 0,7 pour les plafonds,
- 0,5 pour les murs,
- 0,3 pour les sols.

Le nombre et la répartition des luminaires sont déterminés pour répondre aux niveaux d'éclairage cités ci-dessus.

IRC et température de la lumière

L'IRC est l'indice de rendu de couleur, variante de 0 à 100. Il caractérise la fidélité avec laquelle une source de lumière artificielle restitue la coloration naturelle d'un objet.

En règle générale, l'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égale à 85, il sera fait usage de sources lumineuses à température de couleur $\geq 3\,000\text{ K}$.

Modèles d'éclairages

Il est indispensable d'éviter les sources de lumière émettant une forte lumière froide, et de prévoir un éclairage ne permettant pas une vision directe du faisceau, afin de limiter l'éblouissement.

Dans la mesure du possible, il faut éviter l'utilisation de LED blancs.

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX - COURANTS FORTS

5.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

L'ensemble des indications de dimensionnement, sélection de matériel, caractéristiques de fonctionnement et tout ce qui s'y rapporte, listés dans ce CCTP, sont à recalculer, à revérifier dans le but d'obtenir une garantie de résultats. Tout changement doit être argumenté par l'Entreprise et validé préalablement par le Maître d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage.

Les marques précisées au descriptif doivent servir de base à l'étude forfaitaire.

Il ne pourra être substitué au moment de l'exécution un appareillage similaire, qu'après l'accord formel du client et du Maître d'Œuvre. L'Entreprise devra la réalisation de l'ensemble des notes de calcul et des plans d'exécution. Ces plans devront être réalisés conformément aux règles de l'art. L'ensemble des études comprennent à minima les prestations suivantes :

- Les notes de calcul et de dimensionnement des équipements (câbles, éclairement...),
- Les schémas électriques,
- Les plans d'implantation dans les tableaux électriques créés,
- Les plans d'implantation,
- Les plans de recollement,
- Les PV d'agréments des matériaux et de normalisation,
- Les avis techniques et cahiers des charges,
- Les fiches techniques,
- Les études des moyens à mettre en œuvre pour l'exécution des ouvrages,
- Les plans de réservation et de percement,
- Les démarches auprès d'ENEDIS et EDF OA ou tout autre opérateur tiers, selon décision de la MOA sur la solution de revente de son énergie électrique produite,
- Les PV d'autocontrôles,
- Le dossier CONSUEL,
- Le DOE avec plans au format DWG,
- Les éléments pour permettre la constitution du DIUO (Dossier technique maintenance).

L'Entreprise adjudicataire du présent lot devra établir l'ensemble du dossier de plans de recollement, conformes à l'exécution, comprenant notamment :

- Les plans d'implantation,
- Les plans des réseaux intérieurs et extérieurs,
- Les plans de détail d'exécution des ouvrages.

Le dossier ainsi établi sera adressé à l'Organisme de Contrôle agréé, retenu pour le chantier. Celui-ci établira un rapport sur ce dossier et les observations éventuelles feront l'objet de mises à jour régulières des plans.

Important : Sur un site existant en restructuration, il est demandé à l'Entreprise du présent lot de reprendre tous les schémas électriques disponibles sur site et dans les DOE de la Maîtrise d'Ouvrage. Ce travail permettra de disposer de fichiers informatiques des schémas actualisés existants et projetés sur un même logiciel et avec une version en DWG.

L'Entreprise devra mettre à jour la totalité des plans et schémas en tenant compte de toutes les modifications intervenues en cours de chantier, pour son propre lot et des interférences possibles avec d'autres lots concernés par les équipements électriques.

L'Entreprise du présent lot établira un Dossier des Ouvrages Exécutés de l'ensemble, comprenant :

- Des notes de calculs,
- Des plans et schémas,
- Des VISA,
- Des PV d'agrément et DTA valables sur la période du chantier,
- Des fiches techniques,
- Des notices techniques de fonctionnement,
- La liste des marques et types des matériels utilisés pour le chantier,
- Un état des pièces ou matériel qu'il conviendrait de stocker à titre de "rechange".

Ces documents seront présentés sous forme de dossiers reliés et remis au Maître d'Œuvre simultanément au dossier de plans. Un exemplaire reproductible des plans de recollement définitifs et des notices techniques sera remis au Maître d'Ouvrage, qui pourra demander tous compléments qui lui sembleront utiles pour la conduite et l'entretien des installations. Il est à rappeler que l'Entreprise doit également la formation du personnel technique de l'établissement pour la marche et l'entretien des installations.

L'Entreprise d'électricité devra établir le dossier en vue d'obtenir le permis de courant Définitif. Cette mission consistera notamment à regrouper les différents dossiers "Consuel" établis par chaque Entreprise concernée afin d'adresser à ce dernier un seul dossier avec lettre d'envoi. Le double de cette lettre sera envoyé au Maître d'Œuvre. Avant réception des locaux, l'Entreprise du présent lot déterminera la date de contrôle technique de l'organisme agréé qu'elle aura choisi pour les contrôles demandés par le Consuel. La rémunération de l'organisme de contrôle pour cette mission est à la charge de l'Entreprise.

A ce stade l'Entreprise du présent lot constituera son dossier CONSUEL. Elle y adjoindra les dossiers des autres sociétés intervenant sur ce chantier. Ce dossier unique avec lettre d'accompagnement sera envoyé au Service Consuel 10 jours avant la date de réception des travaux. L'Entreprise adressera le double de la lettre d'envoi au Maître d'Œuvre.

5.1.1 En particulier pour la phase VISA

Le présent lot transmet :

- La documentation technique de tous les composants utilisés (présentée sous forme de classeur),
- Les plans d'exécution, qui précisent l'implantation de tous les équipements CFO, CFA et SSI ainsi que le parcours et les supports des câbles avec leur dimensionnement,
- Les schémas électriques,
- Les synoptiques.

5.1.2 En particulier pour la phase AOR

Le présent lot transmet avant la réception un dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- La documentation technique de tous les composants utilisés (présentés sous forme de classeur),
- Un carnet de câbles CFO avec l'identification et la longueur des liaisons horizontales et verticales (format EXCEL),
- Les synoptiques sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD,
- Les schémas électriques et plans des baies informatiques sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD,
- Un jeu de plans de récolement (plan d'exécution mis à jour) sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD,
- L'ensemble des notes de calcul (NdC de câble, d'éclairage, etc.).

5.2 TRAVAUX SUR L'EXISTANT

L'entreprise du présent lot prévoit les prestations suivantes :

- La dépose et l'évacuation des canalisations et des appareils inutilisés,
- Le curage des équipements et des protections et liaisons électriques associées,
- Le dévoiement des canalisations réutilisées,
- Le déplacement, dépose et repose, des appareils réutilisés

Afin de travailler en toute sécurité les protections alimentant les zones concernées par les travaux devront être consignées.

Certains locaux feront l'objet uniquement d'un remplacement des appareils d'éclairages, ces locaux sont listés ci-dessous :

- Les sanitaires,

5.3 RESEAU DE TERRE ET DES MASSES

5.3.1 Schéma de liaison à la terre

L'ensemble du plateau du bâtiment sera traité en schéma TT (neutre relié directement à la terre). L'ensemble des réseaux de terre sera conforme à la Norme C 15.100 et C 15.106.

Un soin particulier sera apporté aux interconnexions des réseaux de terre et renforcement de celles-ci ainsi qu'au dimensionnement des protections suivant le schéma TT.

L'Entrepreneur sera donc tenu, pour les besoins du présent projet, de prendre en considération le schéma de liaison à la terre et par conséquent de prévoir l'ensemble des prestations s'y rattachant.

5.3.2 Réseau de terre

5.3.2.1 Principe

La mise à la terre consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques susceptibles d'être accidentellement mises sous tension, par suite d'un défaut d'isolement survenant dans un matériel électrique. Elle permet d'écouler les courants de fuite sans danger et de provoquer la mise hors tension de l'installation grâce à un dispositif différentiel.

5.3.2.2 Prise de terre

L'Entreprise doit la vérification de la prise de terre existante du bâtiment. Elle sera vérifiée et renforcée, si nécessaire par piquets de terre répartis sur celle-ci.

La liaison entre la pénétration dans le local électrique de la boucle et la barrette de terre existant locale se fera sous fourreaux. Cette liaison sera réalisée sur barrette de coupure et collecteurs de terre.

5.3.2.3 Conducteur de terre

A partir d'une barre principale de terre permettant de connecter tous les conducteurs de protection, il sera mis en œuvre un câble (conducteur de terre) dont la section sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 Chapitre 543.2.1 et connectée à la prise de terre.

Ce conducteur aura la même section que le conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm² ; il sera d'une section de 16 mm² pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm². Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm² et un maximum de 120 mm² cuivre isolé.

5.3.2.4 Conducteur de protection

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'états techniques, aux armoires divisionnaires, et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci, aux différents points d'utilisation.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la Norme NF C 15.100 et sera de même nature que les conducteurs actifs. Elles auront une section suffisante pour ne pas "perturber" les locaux sensibles.

Liaison appelée conducteur principal de protection, entre barrette ou borne de mesure et tableau de répartition :

- Section des conducteurs de phase (en cuivre) en mm² : 6/10/16/25/35,
- Section des conducteurs de terre (en cuivre) en mm² : 6/10/16/16/16.

Liaison appelée conducteur de protection, entre tableau de répartition aux prises de courant, points d'éclairage, etc. :

- La section du conducteur de protection est la même que les conducteurs de phase du circuit.

5.3.3 Réseau de masse

Seront également interconnectés au circuit de terre générale (Selon norme EN 50 130 équipotentialités des réseaux et mise à la terre) :

- Les masses métalliques de l'installation pouvant être mises accidentellement sous tension,
- Les huisseries métalliques contenant de l'appareillage ou des canalisations,
- Les ossatures métalliques,
- Les mâts (tous éléments susceptibles de propager un potentiel extérieur),
- Les canalisations métalliques diverses (Eau, Chauffage, etc...),
- Les appareils d'éclairage,
- Les conduits métalliques : chemins de câbles, conduits MRB, etc.,
- Liste non exhaustive.

Les liaisons équipotentielles seront exécutées dans le cadre du présent lot et concerneront toutes les installations ainsi que tous les éléments sanitaires, douches.

Il sera également prévu la mise à la terre de l'ensemble des armoires électriques (structure métallique), celle-ci sera réalisée par un câble de terre cuivre de 6 mm² minimum ou tresse de section appropriée au niveau des portes, et armoire, avec continuité à la barre de terre.

Ces liaisons se feront par l'intermédiaire d'un câble cuivre, d'une section minimale de 2,5 mm² s'il est mécaniquement protégé ou de 6 mm² dans le cas contraire. La protection mécanique sera assurée par un conduit, une goulotte ou de toute autre façon analogue.

Mise à la terre des chemins de câbles :

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre en circulant sur l'aile extérieure des chemins de câbles et comportera une connexion par borne laiton non isolée vissée reliant le chemin de câbles au conducteur d'équipotentialité tous les 10 m minimum et par collier type RILSAN tous les 30 cm.

Cette liaison servira également de liaison équipotentielle local où cela s'avérerait nécessaire.

L'Entreprise doit également l'ensemble des interconnexions :

- Entre les différents chemins de câbles courants forts et courants faibles par "bretelles" en cuivre nu de même section que la liaison principale, tous les 10 m par borne laiton vissée environ afin de réaliser un maillage des masses,
- Entre tous les chemins de câbles courants forts – courants faibles et les tableaux divisionnaires ou TGBT.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

5.4 ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT

L'alimentation du bâtiment prend sa source depuis le local HT/BT

5.5 TRAVAUX DE COURANT FORT

5.5.1 Travaux dans le TGBT

L'Entreprise prévoit :

- Les travaux préparatoires de repérage des réseaux électriques existants,
- La consignation du départ aliment le TD du R+1,
- La réalisation d'un bilan de puissance et des notes de calculs nécessaire
- Le remplacement du départ alimentant le futur départ du R+1
- La déconsignation du TGBT,
- La mise à jour du schéma électrique du TGBT au format dwg.

Afin de garantir la continuité d'exploitation des locaux occupés pendant la durée des travaux du R+1, l'opération sera réalisée en deux phases distinctes :

Le TD existant sera maintenu en service afin d'alimenter la zone occupée ainsi que les installations nécessaires à la réalisation des travaux de la première phase.

La mise en service du nouveau tableau divisionnaire nécessitera une intervention sur le TGBT. À cet effet, une coupure générale de l'installation sera requise entre les deux phases de travaux afin de permettre le raccordement et la mise sous tension du nouveau TD.

Un nouveau tableau divisionnaire sera mis en place et raccordé au TGBT. Ce tableau assurera l'alimentation des futures zones occupées par le personnel ainsi que des installations nécessaires à la suite des travaux dans les zones restantes.

5.5.2 Tableau divisionnaire R+1

Le TD existant sera à déposer et à remplacer dans sa totalité.

L'Entreprise doit la fourniture et la pose d'une nouvelle alimentation allant du TGBT existant vers le nouveau TD.

L'Entreprise du présent lot veillera à ce que les départs existants présents dans le TD ne soient pas utilisés pour alimenter d'autres équipements qui seraient à l'extérieur de la zone de travaux.

L'Entreprise devra adapter le nouveau TD en prenant compte les besoins nécessaires du présent lot et des autres lots pour alimenter la zone.

a) Caractéristiques des tableaux divisionnaires

Les armoires (ou tableau) seront de type modulaire, d'indice de protection adapté au local dans lequel chaque équipement est implanté.

De type système G - PRISMA Plus, marque Schneider ou techniquement équivalent.

Elles auront une tenue au feu de 750° minimum.

Les caractéristiques des disjoncteurs et compteurs liaisonnés et des systèmes différentiels doivent être déterminés de façon à assurer la sélectivité verticale et horizontale de l'ensemble des installations. Ils possèdent un pouvoir de coupure supérieur aux valeurs du courant de court-circuit qu'ils seront amenés à éliminer.

Les armoires ont pour fonction essentielle :

- La coupure et protection des circuits dérivés par type d'alimentation : FM, éclairage normal, éclairage de sécurité, prises, divers, etc.,
- L'alimentation des usages terminaux et spécialisés : FM, éclairage normal, éclairage de sécurité, prises, divers, etc.

Constituée d'un châssis support d'appareillage, contenue dans une armoire avec porte, uniquement réservée à cet usage, elle comprend :

- Un interrupteur sectionneur général avec poignée extérieure,
- Un interrupteur général PC et éclairage,
- Un disjoncteur général asservi à une coupure d'urgence déportée (coup de poing sous coffret vitré, avec deux voyants),
- Les disjoncteurs généraux différentiels sélectifs retardés et instantanés (1A, 300 mA et 30 mA), répartis selon les familles principales définies par le décret tertiaire,
- Pour les usages terminaux et les alimentations principales (FM, PC, divers et éclairage),
- Des disjoncteurs bi / tri / tétrapolaires secondaires lumière, prises de courant, F.M. et divers,
- Les télérupteurs et minuteriers des circuits éclairage,
- Les accessoires de télécommandes de l'éclairage de sécurité,
- La place disponible pour 30% d'équipements supplémentaires futurs,
- Chaque départ devra être clairement identifié.

Les appareils sont fixés sur barreaux ou rail DIN et repérés par des étiquettes type DILOPHANE gravées avec le numéro du départ. Les bornes d'arrivées puissance sont à plage avec boulons pour le serrage des cosses.

Le raccordement aval aux appareils peut s'effectuer directement sur les bornes des appareils à condition que celles-ci forment une ligne continue que l'amenée des câbles s'effectue sous compartiment à câble et goulotte.

Les départs sont ramenés sur borniers repérés. Les conducteurs de terre sont raccordés un à un sur un barreau cuivre, ainsi que la tôlerie extérieure. Les armoires électriques sont de type PRISMA G. Le câblage de l'ensemble est soigné et dûment repéré, comme chacun des organes composant le tableau, qui reçoit une étiquette gravée indiquant clairement son affectation.

Les fils de câblage sont de la série HO7VK. Leurs extrémités sont munies soit d'embouts, soit de cosses serties. Protection par écrans des parties sous tension.

Il est admis au maximum deux fils sur la même plage de raccordement des appareils de protection et de commande.

Elle est équipée de voyant LED (blanc = présence tension ; rouge dérangement par contact SD+OF sur appareil de tête).

Elle est équipée d'une serrure Ronis de numéro 455, de façon à titre rendues inaccessibles des personnes non autorisées

Les départs principaux sont constitués de disjoncteurs à dispositif différentiel action instantanée, à savoir :

- PC et arrêt d'urgence DR 30 mA.

Un disjoncteur « éclairage » dessert au maximum 10 points lumineux.

Un disjoncteur différentiel « prises de courant » dessert au maximum 8 prises.

L'Entreprise respecte les prescriptions techniques du présent CCTP.

L'Entreprise prévoit la mise en place de parafoudre basse tension en complément des équipements existants selon les exigences du guide UTE C 15.443.

L'Entreprise prévoit la protection en tête et l'alimentation électrique raccordée sur l'armoire, y compris toutes sujétions de percement, repérage, supportage et chemin de câbles.

L'Entreprise prévoit les départs électriques pour les besoins suivants :

- Eclairage dont éclairage intérieur et extérieur sur bâtiment,
- PC 230 V,
- PC 380 V+N,
- Alimentations spécifiques en 230 V et en 380 V+N.

Sur chaque coffret une différenciation physique sera faite pour chaque catégorie.

Une poche à plans rigide largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de ce TD et dans laquelle figurera un exemplaire du plan du TD au dernier indice.

5.5.3 Alimentations électriques depuis les tableaux et les armoires divisionnaires

A partir des tableaux ou armoires électriques installés, l'Entreprise prévoit toutes les alimentations électriques décrites dans le présent CCTP, y compris supportage. Elle se rapproche des titulaires des autres lots afin de vérifier les besoins exacts et adapter les protections et commandes en conséquence.

L'Entreprise doit faire valider le schéma et les caractéristiques techniques de chaque tableau électrique par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle avant mise en œuvre.

Pour le repérage des équipements, l'Entreprise se réfère aux plans, fournis dans le DCE.

Pour le cheminement des réseaux la philosophie est la suivante : Il faut prévoir des chemins de câbles apparents dans des locaux secondaires ou à des emplacements prévus à cet effet.

Les descentes du chemin de câbles vers les alimentations spécifiques se font sous tube IRO dans les zones techniques et sous goulotte blanche en PVC de taille adaptée dans les zones publiques et tertiaires, afin de raccorder les petits équipements en saillie ou encastré sur boîte, en cas de présence de cloisons légères.

Les câbles sont de type U1000 R2V.

La section est définie en fonction de la puissance des équipements.

5.5.4 Description de l'équipement de type 1

La protection classe I test est dédiée à la protection contre les effets directs de la foudre.

Ces effets résultent du foudroiement direct des structures (paratonnerres, pylônes, auvents, bâtiments ou candélabres).

Le dimensionnement des protections est défini à partir des paramètres de la foudre suivant la CEI 61024-1.

Le raccordement du mode de protection dépend du schéma de raccordement à la terre. La protection divisionnaire sera réalisée en mode commun et différentiel en schéma TT.

La définition et l'implantation des protections doivent être réalisées suivant la CEI 61312-1.

Le niveau de protection U_p doit être inférieur à 2,5kV ou 1,5kV selon la tension assignée de tenue aux chocs (tableau 44B, NFC15-100 chap. 443.3) ou CEI 664-1.

La protection classe I doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal du TGBT, conformément à la NFC 15-100 et du guide UTE C 15-443.

Il doit être prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : HPC, disjoncteur,).

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du barres/parafoudre et parafoudre/terre, ne doit pas excéder 0,50 mètre.

Le parafoudre doit offrir une tenue aux courants de court-circuit (I_{cc}) afin d'assurer la continuité de service de l'installation.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

Caractéristiques :

Niveau de protection : $U_p = 1,5 \text{ kV}$

5.5.5 Description de l'équipement de type 2

Ce type de protection foudre concerne le TGBT, Tableaux Divisionnaires et devra respecter la norme NF EN 61 643-11.

La protection classe II test est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Si la distance entre la protection type 2 et l'équipement à protéger est supérieur à 30 mètres, la protection type 2 sera alors installée juste en amont de l'équipement sensible.

La protection classe II doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal du tableau divisionnaire à côté des protections classe I, conformément à la NFC 15-100 et du guide UTE C15-443.

Il doit être prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : fusible 50 AgG, disjoncteur 32 A courbe C...).

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

La protection sera débrochable afin de faciliter les opérations de maintenance. Une signalisation par voyant mécanique indiquera le défaut et un contact inverseur assurera le report d'alarme à distance.

La protection doit être débrochable afin de faciliter les opérations de maintenance.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du barre/parafoudre/ et parafoudre/terre, ne doit pas excéder 0,50 mètre.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

Caractéristiques :

Niveau de protection : $U_p = 1,5 \text{ kV}$

Tension résiduelle à 5 kA : 1,75 kV

5.5.6 Description de l'équipement de type 3

La protection Type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles. Cette dernière est destinée à répondre aux effets induits par la foudre.

L'Entreprise du présent lot aura à sa charge ce type de protection concernant les équipements suivants :

- Centrale intrusion,
- Centrale alarme incendie.

Raccordement :

La protection Type 3 sera raccordée en série directement en amont de l'équipement très sensible, elle se présentera sous forme de prise 2 P+T, 16A à encastrer.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

5.5.7 Arrêts d'urgence

Coupure générale Basse Tension.

L'arrêt d'urgence de coupure générale basse tension est existant et sera conservé, cette coupure sera étendue par relayage au nouvelles installations électriques

Coupure générale Ventilation.

L'arrêt d'urgence de coupure générale ventilation est existant, cette coupure sera étendue par relayage au nouvelles installations CVC.

5.5.8 Comptage d'énergie

5.5.8.1 Préambule

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de compteurs d'énergie électronique de calibre et de nature adaptés à chaque départ concerné.

5.5.8.2 Description de l'équipement

⇒ ***Prestation centrale de mesure à intégrer au niveau du TGBT, tableaux divisionnaires***

Il sera installé une centrale de mesure en tête du TGBT, elle sera munie d'un écran LCD et auront les fonctions suivantes :

- Mesure des courants instantanés et maximum,
- Mesure des tensions et de la fréquence,
- Mesure des puissances actives, réactives, apparentes (instantanées et maximales), ainsi que du facteur de puissance, ✓ mesure des énergies.
- 6 contacts entrées / sorties configurable en impulsion ou contact d'alarme

Elles seront raccordées à des transformateurs de courant (TC) 5 A de rapport adapté. Les TC seront placés sur le jeu de barre principal de chaque armoire.

Afin d'assurer un suivi des consommations électriques par le bâtiment, les centrales de mesures seront équipées d'un module RS 485 pour le report à distance des données.

Les centrales de mesures seront communicantes.

Elles seront directement fixées et encastrées dans les portes des armoires électriques.

Les équipements centraux de mesure seront de marque SOCOMEC ou équivalent technique approuvée.

⇒ **Prestation sous comptage à intégrer au niveau du TGBT, tableaux divisionnaires**

Le TGBT sera équipé de compteur totalisateur électrique permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct.
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SUUT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ou par départ direct.
- Pour la production d'eau chaude sanitaire.
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage.
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m² SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage.
- Pour les centrales de ventilation
- Par départ direct inférieur et supérieur à 80 ampères.
- Tableaux divisionnaires
- Selon Réglementation thermique en vigueur.
- Etc...

Ces informations seront consultables localement mais pouvant évoluer vers de la communication

Le compteur concentrateur sera muni d'autant d'entrées nécessaires afin de totaliser les impulsions de chaque compteur d'énergie installé dans l'installation.

Les compteurs devront être de type modulaire à sortie impulsionnelle et devront relever les grandeurs suivantes (énergie consommée, puissance active, puissance réactive, courant, ...).

NOTA IMPORTANT : Une vérification des serrages sera faite après 15 jours de fonctionnement par le passage d'une caméra infrarouge (Rapport de passage de caméra TGBT à fournir par l'entreprise.)

Dispositif assurant le comptage de l'énergie pour un réseau triphasé ou monophasé et assurant la transmission des valeurs mesurées grâce à une sortie impulsionnelle et une sortie communication JBUS/MODBUS sur RS485.

- Comptages :

La totalité des centrales de mesure seront conformes aux normes :

- IEC 61557-12
- IEC 61010-1 catégorie d'installation III – degré de pollution 2
- IEC 62053-22 classe 0.5 S
- IEC 62053-23 classe 2

La totalité des Compteurs d'énergie seront conformes aux normes :

- IEC 62052-11
- IEC 62053-21/23
- IEC 61010-1

Les équipements comptage et sous comptage seront de marque SOCOMEC ou équivalent technique approuvée.

Les compteurs d'énergie seront de type modulaire. Ils mesureront l'énergie active et indiqueront sur un écran, le cumul des consommations sur les circuits de l'installation

Ils seront reliés à des transformateurs d'intensité installés sur les différents jeux de barres. La classe de précision d'énergie réactive sera de 1%

Chaque compteur d'énergie sera communicant. Ils seront tous dotés d'un port RS 485 permettant de reporter la mesure de l'énergie consommée sous protocole Modbus.

L'unité de contrôle sera du type numérique, elle permettra la visualisation des paramètres électriques courants, puissance kVA, kW, kVAr, les mesures usuelles de tensions et courants en valeur efficace vraie, les niveaux d'harmoniques, l'état de l'appareillage, la fréquence, la mémorisation des valeurs maximales atteintes, etc...

Le tableau « TGBT » sera équipé de contrôleur, les appareils de contrôle seront regroupés dans un contrôleur électronique (tensions, intensités, facteur de puissance, puissance, harmonique de rang 3...).

Centrale de type DIRIS A comportant les modules

- Module de communication RS 485
- Module de fonction

- Caractéristique minimum :

- Se monte sur porte ou sur plastron plein
- Affichage LCD
- Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, réactives et apparentes et de la température interne, du facteur puissance
- Comptage :
 - Énergie active consommée ou produite
 - Énergie réactive consommée ou produite
 - Énergie apparente
 - Temps de fonctionnement
- Impulsions
- THD tensions et courants jusqu'au rang 51
- Alarmes programmables sur toutes les fonctions
- Pouvant recevoir 2 modules optionnels

⇒ **Pour chaque départ inférieur à 80A :**

L'équipement sera de type Countis E24 de marque SOCOMEC ou équivalent technique approuvée.

Dispositif assurant le comptage de l'énergie pour un réseau triphasé ou monophasé jusqu'à 80A et assurant la transmission des valeurs mesurées grâce à une sortie impulsionnelle et une sortie communication JBUS/MODBUS sur RS485.

Ce compteur sera du type « modulaire » (4 modules) et installé à proximité de chaque départ.

Le compteur d'énergie mettra à disposition de l'utilisateur les fonctionnalités au minima :

- Auto-alimentation par la tension du réseau mesuré ;
- Entrées tension pour raccordements directs entre 184 et 288 VAC phase-neutre et 320 et 498 VAC phase-phase ;
- Entrées courant direct jusqu'à 80A ;
- Adapté aux réseaux triphasés avec neutre ;

Un port RS485 pour la communication dans le standard Modbus RTU ;

OUI

En ce qui concerne les fonctions, normes et performances, cet appareil devra inclure les caractéristiques suivantes :

Les informations disponibles sur l'écran et sur la reprise informations depuis les ports de communications :

- Comptage partiel, total de l'énergie active et réactive par phase et système ;
- Comptage total de l'énergie apparente système ;
- Comptage total, partiel de l'énergie active et réactive par tarif (T1 et T2) système ;
- Puissance P, Q, S par phase et total système ;
- Tension phase-neutre V système ;

Le compteur est conforme aux normes suivantes :	• Tension phase-phase U système ; • Courant système ; • Facteur de puissance total système ; • Fréquence ; • THD tensions et courants jusqu'au rang 51 • Alarmes programmables sur toutes les fonctions • Pouvant recevoir 2 modules optionnels • Etc... • Energie active : CEI 62053-21 classe 1 • Conformité à la norme EN 50470-3 classe B • Energie réactive : CEI 62053-23 classe 2
--	--

⇒ **Pour chaque départ supérieur à 80A :** L'équipement sera de type Countis E41 de marque SOCOMEC ou équivalent techniquement pour les départs tétra, triphasés et/ou monophasés.

Dispositif assurant le comptage de l'énergie pour un réseau triphasé ou monophasé supérieur à 80A et assurant la transmission des valeurs mesurées grâce à une sortie impulsionnelle et une sortie communication JBUS/MODBUS sur RS485.

Ce compteur sera du type « modulaire » (4 modules) et installé à proximité de chaque départ.

Le compteur d'énergie mettra à disposition de l'utilisateur les fonctionnalités au minima :

- Auto-alimentation par la tension du réseau mesuré ;
- Entrées tension pour raccordements directs entre 184 et 288 VAC phase-neutre et 320 et 498 VAC phase-phase ;
- Entrées courant direct jusqu'à 80A ;
- Adapté aux réseaux triphasés avec neutre ;

Un port RS485 pour la communication dans le standard Modbus RTU ; OUI

En ce qui concerne les fonctions, normes et performances, cet appareil devra inclure les caractéristiques suivantes :

- Identique à la version inférieure à 80A

Le compteur est conforme aux normes suivantes :

- Identique à la version inférieure à 80A

Le câblage de l'installation en RS485 se fera en câble 6/10^{ème} suivant longueur (6/10^{ème} jusqu'à 150 m maxi, au-delà en 9/10^{ème}), et le bus IP sera réalisé en câble FTP Catégorie 6A – 4 paires torsadées.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- L'assistance du constructeur pour la réalisation des essais et mises en service.
- La formation auprès du personnel technique ou personne représentant le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra transmettre au Maître d'œuvre les différents fonctionnalités et sujet en 10J avant la formation

L'entreprise devra mettre dans le DOE :

- La liste des personnes présente à la formation
- Les fonctionnalités et manipulations du matériel

5.5.9 Equipements des locaux

5.5.9.1 Généralités

L'installation de chaque local est précisée sur les plans tant en qualité qu'en quantité. Les listes des luminaires et des appareillages sont indiquées dans le cahier des schémas et légendes, qui, tout comme les plans techniques font partie intégrante du dossier.

Le positionnement des éclairages, prises et alimentations décrits ci-après et sur les plans joints au présent dossier n'ont pas de caractère définitif. Il appartient à l'Entreprise de se coordonner avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les titulaires des autres lots afin de déterminer les positionnements exacts ainsi que les passages et réservations.

Les plans d'implantation électrique ne comportent pas tous les détails d'architecture tels que doublages, nature des murs, etc... Il appartient à l'Entreprise d'examiner les plans d'architecture afin de déterminer les modes d'exécution dans les différentes parois.

Les représentations des divers équipements sur les plans sont symboliques et par conséquent ne sont pas dessinés à l'échelle du plan. Les symboles sont dessinés alignés horizontalement pour une lecture facile de l'ensemble des éléments. Il convient de positionner judicieusement ceux-ci en fonction de leur place réellement occupée (notamment commandes d'éclairages et prises de courant).

Si des différences apparaissent entre la réglementation et les références du matériel préconisé, l'Entreprise devrait attirer l'attention du Maître d'œuvre et faire des propositions de mise en conformité.

L'intégration des matériels installés en plafond, en parois et dans les sols fera l'objet d'une étude d'implantation et d'esthétisme en fonction des équipements installés par les autres corps d'état.

L'indice de protection du petit appareillage sera adapté aux influences externes du local dans lequel il sera installé. Dans les locaux humides, l'appareillage sera de type étanche de marque Plexo Legrand ou équivalent. L'appareillage et notamment les prises de courant seront implantées judicieusement en fonction de l'aménagement prévu pour chaque pièce.

5.5.9.2 Réseaux B.T. de distribution

L'Entreprise doit en général :

- La fourniture, la pose de chemins de câbles en acier galvanisé pour le passage des câbles,
- La fourniture, la pose de goulotte en PVC blanche pour les cloisons et plafonds peints,
- La fourniture et la pose de gaine ICT et tube IRL. Les tubes IRL sont obligatoirement de couleur ivoire pour les descentes spécifiques sur des structures bois et en gris clair pour les descentes spécifiques sur des structures en béton.

Rappel :

- Les câbles courant fort et courant faibles emprunteront des chemins de câbles différents. Ces derniers devront rester parallèles,
- Les croisements des cheminements courant fort et courant faible devront être réalisés de façon perpendiculaire,
- On sépare les chemins de câbles courants forts et courants faibles d'environ 30 cm. Aucun câble ne chemine de façon apparente. Aucun câble ne doit être fixé sur la structure de maintien du faux-plafond,
- Aucun câble ne repose directement sur les dalles du faux-plafond,
- Les chemins de câbles sont raccordés à la masse. Ils seront dimensionnés pour ne pas recevoir plus de 50 mm d'épaisseur de câbles.

5.5.9.2.1 Distribution principale

La distribution principale issue du TGBT est réalisée par câbles de la série U1000 R2V ou U1000 AR2V de section appropriée.

L'Entreprise prend toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

5.5.9.2.2 *Distribution secondaire*

La distribution secondaire issue des différents tableaux et armoires de protection est réalisée par câbles de la série U1000 R2V de section appropriée.

L'Entreprise prend toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

5.5.9.2.3 *Chemins de câbles*

D'une manière générale, les installations courants-forts sont posées sur chemins de câbles spécifiques, distants des chemins de câbles courants faibles, conformément aux plans d'implantation.

L'Entreprise en charge du présent lot doit la fourniture et la pose.

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

A chaque niveau, les câbles empruntent des chemins de câbles placés à l'intérieur de plafonds ou de planchers démontables dans les circulations générales.

Les chemins de câbles courants forts sont largement dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30 % et les câbles sont posés en nappe.

Ils sont de type à bords roulés, de type fils d'acier soudés en acier électrozingué, dans les circulations, zones techniques sèches, dans les pléniums techniques au-dessus des locaux pharmaceutiques et des zones bureaux.

Ils sont de type fil soudé inox en zones humides (sous-sol, vides ou locaux techniques...).

Les chemins de câble sont implantés dans le dégagement central, suivant plan de repérage.

5.5.9.2.4 *Goulottes électriques PVC blanches*

L'Entreprise prévoit des goulottes PVC blanches à 3 compartiments.

Le positionnement des goulottes n'a pas de caractère définitif. Il appartient à l'Entreprise de se coordonner avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les titulaires des autres lots afin de déterminer les positionnements exacts ainsi que les passages et réservations.

Il sera proscrit qu'une goulotte électrique se termine au milieu d'une cloison.

5.5.9.2.5 *Bloc Prise de courant et port USB salle du conseil*

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de boîtier encastré de type 3 PC 2 pole +T + chargeur USB type A+C marque Legrand type flip-up incara ou équivalent dans les nouvelles tables de la salle du conseil prévues par la Maîtrise d'Ouvrage.



Le raccordement entre les boîtiers se fera par l'intermédiaire de fiche WIELAND mâle et femelle ou équivalent.



Les premières tables auront une longueur de câbles suffisante avec une fiche femelle 2P+T raccordées sur des prises de courant à proximité. L'entreprise devra répartir l'alimentation des tables en fonction du nombre de prise.

5.5.10 Accessibilité des personnes à mobilité réduite

L'Entreprise devra respecter l'accessibilité des personnes à mobilité réduite en vigueur (recommandations Arrêté du 21 septembre 1982 & Arrêté du 1er Août 2006).

Rappel :

La hauteur d'implantation de l'appareillage de commande par rapport au sol fini sera pour les locaux accueillant des personnes à mobilité réduite :

- Les commandes (interrupteurs, boutons poussoirs, etc.) : entre + 0,90 ml et 1,30 ml et > 0,40 ml dans angle rentrant,
- Les prises de courant des locaux techniques : entre + 0,40 ml et 1,30 ml,
- Les prises VDI : + 0,40 ml ou -1,30 ml placées près d'une prise de courant 16 A.,
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par éclairage temporisé, il devra posséder une extinction progressive,
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par détection de présence, il devra posséder une couverture de l'ensemble de l'espace et un chevauchement de deux zones successives de détection,
- Les équipements et dispositifs de commande et de service des parties communes devront être situés à une distance supérieure à 0,40 ml d'un angle rentrant ou d'un obstacle et être repérables par un éclairage particulier ou un contraste visuel.

Les commandes d'éclairage devront être visibles de jour comme de nuit

5.5.11 Spécification particulière Electrique

Les prises de courant seront de même nature que les commandes suivant le local.

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu également boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé.

L'ensemble des appareillages (commandes, prises de courants, prises de communication, équipements divers, interphones, etc...) sera implanté suivant les indications données ci-après et dans les spécifications techniques.

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinées les prises de courant. Le degré de protection pour les prises de courant installées dans le sol sera IP24 et IK08 (NF C 15-100 § 555.1.9).

Les circuits prises de courant prendront leur origine aux armoires divisionnaires de la zone concernée.

La subdivision de 30 mA sera demandée pour toutes les prises de courant alimentant les appareils mobiles ou portatifs (en particulier pour les prises implantées en circulation, en local entretien et locaux techniques).

Chaque circuit alimentera 8 prises de courant 10/16 A maximum par circuit.

RAPPEL :

- Le polochonnage au plâtre pour les boîtes d'encastrement de l'appareillage sera obligatoire lorsque le degré pare-flamme ou coupe-feu de la paroi sera requis. Dans ce cas, le petit appareillage sera installé dans des boîtes coupe-feu pour cloison sèche.
- Les boîtes d'encastrement dos à dos sont à proscrire.

Certains postes de travail seront équipés de colonne de distribution, l'appareillage électrique devra être adapté à s'incorporer dans les colonnes.

5.5.12 Appareillage

L'Entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'appareillage conformément au présent descriptif et aux plans joints.

La fixation de l'appareillage dans les boîtes d'encastrement est obligatoirement de type à fixation à vis. L'appareillage « saillie » ne sera admis que dans les locaux techniques, ainsi que sur les parois où l'encastrement n'est pas réalisable (et après accord de la maîtrise d'œuvre). Dans ces cas, l'appareillage est installé sur des cadres « saillie » pour appareillage à vis.

Il est rappelé que l'encastrement et le scellement des boîtiers des appareillages est à la charge du présent lot.

La fixation de ces cadres est particulièrement soignée. Les chevilles ainsi que les vis de fixation doivent assurer une parfaite tenue à l'arrachement.

Les locaux aveugles sont tous équipés d'interrupteurs à voyant lumineux permettant de les localiser immédiatement.

Tous les boutons poussoirs sont également du type lumineux.

L'appareillage respecte les indices de protection de l'article « Bases de calculs ».

Toutes les prises de courant sont du type à éclipse.

Toutes les prises de courant notées : PC 10/16A+T sont du type 230V monophasé alternatif

- ⇒ Dans les locaux avec des cloisons neuves les appareillages sont à encastrer dans les cloisons légères en plaques de plâtre.
Constitution : encastré décoratif de forme galbée
Indice de protection : IP20
Couleur : gamme laqué coloris à valider avec le MOA lors de la phase chantier
Connexion : automatique
Type : Dooxie
Marque : LEGRAND ou équivalent technique
- ⇒ Dans les locaux, avec des cloisons existantes l'appareillage sera sous goulotte.
Constitution : encastré décoratif de forme galbée
Indice de protection : IP44
Couleur : gamme laqué coloris à valider avec le MOA lors de la phase chantier
Connexion : automatique
Marque : LEGRAND ou équivalent technique
- ⇒ Dans les locaux techniques voir plan, les petits équipements sont installés en saillie.
Constitution : Encastré / Saillie étanche
Indice de protection : IP55
Résistance au choc : IK07
Couleur : Gris
Connexion : à visser
Type : Plexo 55
Marque : LEGRAND ou équivalent technique

5.5.13 Poste de travail

Chaque poste de travail devra être équiper à minima de :

- 3 prises de courant 10/16A-2P+T de couleur blanc au format modulaire 45x45,
- 2 prises informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45,

Selon la nature des cloisons, ils seront installés soit :

- Soit dans des goulottes de distribution
- Soit en encastrement

L'Entreprise aura à sa charge, la fourniture, pose et raccordement de :

- L'appareillage courants forts et faibles,
- La fourniture, pose et raccordement :
 - o Des cadres et enjoliveurs de part et d'autre du petit appareillage Courants forts et faibles,
 - o Le cadre ainsi que l'enjoliveur seront dimensionnés en fonction du nombre de prises posées et seront uniformes.
- L'ensemble des boîtes d'encastrement sera à la charge de l'Entreprise,
- Des connecteurs RJ45 ainsi que le plastron modulaire 45 x 45.

5.5.14 Alimentations électriques spécifiques

5.5.14.1 Au lot CVC :

Le lot 04 doit la fourniture, pose, protection, raccordement au TGBT et mise en service des alimentations spécifiques des équipements CVC, suivant besoins transmis par le lot 05.

5.5.14.2 Limites de prestations avec le lot P FP MI

Les serrures/gâches électromécaniques sont fournies et posées par le lot lot 02. Le présent lot 04 doit les alimentations, câblages, raccordements, intégration au contrôle d'accès, essais et mise en service.

5.5.15 Eclairage artificiel intérieur

Dans les locaux existants, les moyens de commande d'éclairage seront le plus possible conservés ou remplacés pour d'adapter aux nouveaux moyens de commande demandés pour chaque éclairage dans le tableau ci-dessous.

L'Entreprise tient compte des décisions de la Maitrise d'œuvre et du Maître d'Ouvrage en ce qui concerne la disposition et la nature des commandes d'allumages.

L'Entreprise vérifie, lors de l'exécution du chantier, les dimensions disponibles pour l'implantation des matériels (notamment les appliques). Dans le cas où les dimensions ne permettent pas l'installation des modèles préconisés au CCTP, l'Entreprise propose à la maîtrise d'œuvre, sans modification de prix, un modèle de dimensions inférieures.

Dans les cas où la structure du bâtiment présente des éléments de charpente apparents (poutres béton, pannes...), l'Entreprise tient compte de ces éléments pour le positionnement des luminaires.

Les luminaires positionnés sous des gaines de ventilation ne sont en aucun cas fixés à celles-ci.

L'Entreprise doit toutes sujétions de fixations à la structure du bâtiment de part et d'autre de ces gaines, compris tiges filetées, profils supports, etc...

Chaque point destiné à recevoir un luminaire sera raccordé au réseau de protection. Les bornes de terre des luminaires de classe I y seront reliées.

L'Entreprise a à sa charge les découpes de faux-plafonds pour l'encastrement des luminaires, compris toutes sujétions.

Un boîtier de coupure de proximité est prévu pour couper l'ensemble de l'éclairage intérieur artificiel zone par zone ou pièce par pièce.

Tous les luminaires seront livrés complets, en ordre de fonctionnement, munis de leurs sources lumineuses et présenteront les caractéristiques suivantes :

- Les différents appareils d'éclairage seront de types LED,
- Les luminaires seront du type à haut rendement, auront une température de couleur de 3000 K et un indice de rendu des couleurs (IRC) d'au minimum de 90,
- Les transformateurs des spots encastrés seront, soit du type électronique individuels, soit alimentés par un système de régulation, associant des régulateurs avec possibilité de gradation,
- Les transformateurs seront conformes à la norme NF EN 60 742,
- La filerie entre les transfos et les lampes seront de type haute-température.

Avant mise en œuvre, le présent lot devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Dans les escaliers et circulations, les appareils d'éclairage seront installés à 2,25 m du sol au minimum.

Dans le cas de matériels (extracteur, BECS, etc.) installés en faux plafond, le présent lot, en concertation avec le Coordonnateur SPS, prévoira un éclairage au droit de chaque appareil ou groupe d'appareils ainsi que sa commande facilement accessible.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598 et porteront la marque « NF Luminaires » ou « Enec ».

Les appareils d'éclairage seront compatibles avec les certificats d'économie d'énergie BAT-EQ-127 (Version applicable depuis le 01/04/2022).

Les couleurs des matériels d'éclairage seront au libre choix de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les quantités de l'éclairage sont données à titre indicatif pour chaque zone. L'Entreprise titulaire du présent lot devra impérativement réaliser une note de calcul d'éclairement pour VISA avant toute commande de matériel.

Le pilotage de l'éclairage normal est réalisé suivant le descriptif donné pour chaque zone.

Les détecteurs de présence ou de mouvement temporisés seront équipés de sonde de luminosité. Ils sont de marque Legrand ou BEG et fonctionneront comme un interrupteur sous une tension de 230V. Ils peuvent également fonctionner en variation de fréquence avec des éclairages gradables, afin d'assurer une variation continue de l'éclairage artificiel pour garder un éclairement constant malgré la variation de lumière naturelle.

Pour la plupart des locaux il a été décidé d'installer des éclairages gradables par convertisseur DIM, comprenant une fonction « interrupteur tout ou rien ». Pour les autres locaux (technique, sociaux, de stockage), l'Entreprise prévoit un pilotage tout ou rien par interrupteur ou par détecteur de présence ou de mouvement temporisé.

Voici la désignation des luminaires sélectionnés pour l'opération dont les propositions de référence associées provenant de constructeurs de gammes professionnelles.

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Bureaux Espace de repos	INT1 Dalle LED 595 x 595 x 64 mm,		Caractéristiques du constructeur : - Marque : CLAREO - Référence(s) : PAN.9343A9, PAN.9344A9, PAN.9345A9 - Produit : Panel CLAREO 600x600 24W 160lm/W ADVANCE 9 avec Driver - Résumé fiche produit : Dalles - 24 W - Classe III - L80B10 = 100 000 h - UGR < 19 - Garantie : 7 ans - Caractéristiques mécaniques : IP44 - IK03 - Acier - Blanc - Poids net : 1,2 kg - Longueur : 595 mm - Largeur : 595 mm - Hauteur : 32 mm - Caractéristiques électriques : Jusqu'à 600 mA - 24 W - Classe III - Caractéristiques lumineuses : LED - 3500 - 3840 lm - 160 lm/W - Eligibilité CEE : BAT-EQ-127 - L80B10 = 100 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 120 deg - RG0 - Exempt de risque - UGR < 19 - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Bouton poussoir gradable
	DRIVER pour pavé LED		Caractéristiques du constructeur : - Marque : EAGLERISE - Référence(s) : DRI.107755 - Produit : Driver 0-10V EagleRise 200-600mA 25W FLS-25-600 0-10 LA - Résumé fiche produit : Drivers - 25 W - Classe II = Garantie : 7 ans - Caractéristiques mécaniques : IP20 - Plastique - Blanc - Poids net : 0,1 kg - Longueur : 150 mm - Largeur : 45 mm - Hauteur : 30 mm - Caractéristiques électriques : Jusqu'à 600 mA - 25 W - Classe II - Dimmable : 0-10 V - Facteur de puissance : 0,95 - Taux de distorsion harmonique : 10 % - Caractéristiques lumineuses : LED = - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Local technique Local rangement	INT2 Réglette étanche		Caractéristiques du constructeur : - Marque : CLAREO - Référence(s) : TUB.8258A4, TUB.8259A4, TUB.8260A4, TUB.8255A4, TUB.8256A4, TUB.8257A4 - Produit : EverPark CLAREO 150cm 47W 160lm/W ADVANCE 4 - Résumé fiche produit : Etanches - 47 W - Classe II - L80B10 = 60 000 h - UGR < 25 - Garantie : 7 ans - Caractéristiques mécaniques : IP66 - IK10 - Polycarbonate - Blanc - Poids net : 0,9 kg - Longueur : 1 500 mm - Largeur : 79 mm - Hauteur : 59 mm - Caractéristiques électriques : 220-240 V AC - 47 W - Classe II - Dimmable : Oui : selon référence - Facteur de puissance : 0,9 - Taux de distorsion harmonique : 20 % - Caractéristiques lumineuses : LED - 7144 - 7520 lm - 160 lm/W - Eligibilité CEE : BAR-EQ-110 - L80B10 = 60 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 120 deg - RG0 - Exempt de risque - UGR < 25 - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Commande manuelle
Circulations	INT3 Down light LED		Caractéristiques du constructeur : - Marque : CLAREO - Référence(s) : DOW.8933, DOW.8934, DOW.8935 - Produit : DownRay Flat CLAREO 20W ADVANCE 2 Sans Driver - Résumé fiche produit : Downlights - 20 W - Diamètre : 238 mm - Diamètre de forage : 225 mm - Classe III - L80B10 = 60 000 h - UGR < 24 - Garantie : 7 ans - Caractéristiques mécaniques : IP44 - IK07 - Aluminium - Blanc - Poids net : 0,8 kg - Diamètre : 238 mm - Diamètre de forage : 225 mm - Hauteur : 21 mm - Caractéristiques électriques : 33-38 V DC - Jusqu'à 500 mA - 20 W - Classe III - Caractéristiques lumineuses : LED - 1590 - 1780 lm - 90 lm/W - L80B10 = 60 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 120 deg - RG0 - Exempt de risque - UGR < 24 - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence et de luminosité

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Salle du conseil	INT2 Spot encastré LED diam 79 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque : CLAREO - Référence(s) : DOW.101812 - Produit : DownRay Encastré CLAREO 30W Prisma DESIGN 2 Blanc avec Driver - Résumé fiche produit : Downlights - 30 W - Diamètre : 230 mm - Diamètre de forage : 215 mm - Classe III - L80B10 = 70 000 h - UGR < 19 - Garantie : 5 ans - Caractéristiques mécaniques : IP44 - IK03 - Aluminium - Blanc - Poids net : 1,1 kg - Diamètre : 230 mm - Diamètre de forage : 215 mm - Hauteur : 100 mm - Caractéristiques électriques : 36-42 V DC - Jusqu'à 700 mA - 30 W - Classe III - Caractéristiques lumineuses : LED - 3600 lm - 120 lm/W - L80B10 = 70 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Microprismatique - Angle : 80 deg - RG0 - Exempt de risque - UGR < 19 - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Bouton poussoir gradable
Hall d'entrée	INT5 Eclairage en applique murale		Caractéristiques du constructeur : - Marque : ZAMBELIS - Référence(s) : ZAM.82184B - Produit : Suspension ZAMBELIS D1800 161W DESIGN Noir Sablé - Résumé fiche produit : Suspensions - Diamètre : 1 200 mm - L80B50 = 50 000 h - Garantie : 3 ans - Caractéristiques mécaniques : IP20 - IK02 - Aluminium - Noir - Diamètre : 1 200 mm - Hauteur : 80 mm - Caractéristiques électriques : Dimmable : ON/OFF - Caractéristiques lumineuses : LED - 22800 lm - 135 lm/W - L80B50 = 50 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence -

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Hall d'entrée	INT6 Spot encastré LED carré 86 x 86 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque : ZAMBELIS - Référence(s) : ZAM.82093B - Produit : Suspension ZAMBELIS D900 81W DESIGN Noir Sablé - Résumé fiche produit : Suspensions - 81 W - Diamètre : 900 mm - L80B50 = 50 000 h - Garantie : 3 ans - Caractéristiques mécaniques : IP20 - IK02 - Aluminium - Noir - Diamètre : 900 mm - Hauteur : 80 mm - Caractéristiques électriques : 81 W - Dimmable : ON/OFF - Caractéristiques lumineuses : LED - 10858 lm - 135 lm/W - L80B50 = 50 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - IRC > 80 - Fabrication et certification produit : CE – ROHS - Ou équivalent	Commande par capteur paramétrable : - Commande TOR par interrupteur

NOTA 1 : L'éclairage de la salle du conseil sera géré par deux boutons poussoirs gradable par impulsion

NOTA 2 : L'éclairage du hall d'entrée sera réalisé par deux luminaires en suspension, ils devront être mis en place selon la représentation ci-dessous :



5.5.16 Eclairage extérieur

5.5.16.1 Préambule

Un éclairage extérieur sera prévu pour ce présent projet suivant le plan.

La localisation des appareils d'éclairage est précisée sur le plan d'aménagement extérieur. Toutefois les quantités devront être vérifiées en tenant compte d'un niveau d'éclairement uniforme et minimum de 20 lux au sol dans la rampe d'accès prévue pour les personnes à mobilité réduite.

Les appareils donnés en référence ont été pris comme base en ce qui concerne les qualités photométriques et caractéristiques techniques.

Pour l'éclairage extérieur, plusieurs types de commande sont prévus :

- Un commutateur sera placé en façade du TGBT afin de piloter en marche force les bornes lumineuses, en marche normal les éclairages seront pilotés par détection de présence
- Un détecteur de présences, positionné à proximité de la rampe afin de couvrir l'ensemble de l'accès piétonnier

L'éclairage extérieur sera relié sur l'automate PERAX existant.

5.5.16.2 Limite de prestation

⇒ **Au lot électricité :**

L'entreprise doit :

- L'ensemble des protections suivant le nombre de circuit et l'asservissement
- Le raccordement dans le TGBT
- La fourniture, la pose et le raccordement des éclairages extérieurs en façade et au sol
- Les études d'éclairages de son propre éclairage

⇒ **Au lot GO :**

L'entreprise doit :

- L'ensemble des percements pour le passage des canalisations en façade

Les renforts nécessaires dans le cas de bardage.

⇒ **Au lot VRD :**

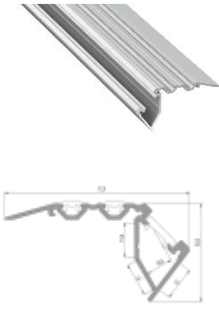
L'entreprise doit :

- L'ensemble des fourreaux et chambres de tirage permettant d'alimenter les bornes d'éclairages extérieurs
- Tous les massifs en béton nécessaires à la pose des éclairages extérieures

5.5.16.3 Type d'éclairage

Localisation : Allée piétonne PMR	Type EXT1		Marque : CLAREO Référence(s) : PRO.7103T2, PRO.7102T2 Produit : FloodPark CLAREO 75W 200lm/W TECH 2 Résumé fiche produit : Projecteurs - 75 W - Classe I - L80B10 = 87 000 h - Garantie : 7 ans Caractéristiques mécaniques : IP66 - IK09 - Aluminium - Poids net : 4,9 kg - Longueur : 680 mm - Largeur : 260 mm - Hauteur : 108 mm Caractéristiques électriques : 220-240 V AC - 75 W - Classe I - Dimmable : ON/OFF + 0-10V - Facteur de puissance : 0,94 - Taux de distorsion harmonique : 10 % Caractéristiques lumineuses : LED - 15000 lm - 200 lm/W - Eligibilité CEE : BAR-EQ-110, IND-BA-116, RES-EC-103 - L80B10 = 87 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Transparent - Angle : 120 ° x 30 ° - RG1 - Risque faible - IRC > 70 Fabrication et certification produit : CE – ROHS
--------------------------------------	-----------	---	--

			Ou équivalent
Localisation : Allée piétonne PMR	Adaptateur double en T sur mât		Marque : CLAREO Référence(s) : ACC.7110T2 Produit : Adaptateur double en T sur bras de mât de diamètre 60mm pour FloodPark TECH 2 CLAREO Résumé fiche produit : Accessoires = Garantie : 7 ans Caractéristiques mécaniques : Acier - Poids net : 2 kg - Longueur : 320 mm - Largeur : 60 mm - Hauteur : 180 mm Fabrication et certification produit : CE – ROHS Ou équivalent
Localisation : Allée piétonne PMR	Mât (6m)		Marque : CLAREO Référence(s) : MAT.1036A1 Produit : Mât CLAREO 6m ADVANCE Résumé fiche produit : Accessoires = Garantie : 7 ans Caractéristiques mécaniques : Acier - Gris - Hauteur : 6 000 mm Fabrication et certification produit : CE – ROHS Ou équivalent
Localisation : Marche escalier	Type EXT2		Marque : CLAREO Référence(s) : FST.9436, FST.9435, FST.9460, FST.9461, FST.9459, FST.9473, FST.9434 Produit : StripLED Neon CLAREO 18W/m IP67 TECH Résumé fiche produit : Rubans - 18 W/m - Classe III - L90B10 = 50 000 h - Garantie : 7 ans Caractéristiques mécaniques : IP67 - Poids net : 0,6 kg - Longueur : 5 050 mm - Largeur : 13 mm - Hauteur : 7 mm Caractéristiques électriques : 24 V DC - 18 W/m - Classe III Caractéristiques lumineuses : LED - 1120 - 402 lm/m - 90 lm/W - L90B10 = 50 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Angle : 150 deg - RG0 - Exempt de risque - IRC > 90 Fabrication et certification produit : CE – ROHS Ou équivalent

Localisation : Marche escalier	Profilé alu saillis pour bandeau LED		Marque : CLAREO Référence(s) : ACC.8491, ACC.8490 Produit : Profilé Alu de Marche CLAREO 2m TECH Résumé fiche produit : Accessoires = Garantie : 2 ans Caractéristiques mécaniques : Largeur : 72,5 mm - Hauteur : 38,3 mm Fabrication et certification produit : CE – ROHS Ou équivalent
-----------------------------------	---	---	--

5.5.17 Lettres rétroéclairées

L'entreprise doit le raccordement de lettres rétroéclairées en façade, intégrant également un système de coupure pompier. L'ensemble des équipements devra être conforme aux normes électriques en vigueur, notamment NF C 15-100, et présenter une résistance adaptée aux conditions extérieures.

L'entreprise prévoit la programmation et le raccordement à l'automate PERAX existant.

Le titulaire assurera l'ensemble des prestations incluant études d'exécution, fourniture, pose, raccordement, essais et mise en service.

5.5.18 Eclairage de sécurité

5.5.18.1 Préambule

L'ensemble de l'éclairage de sécurité devra être conforme aux normes de la série NFC 71800, NFC 71801 et NFC 71820, NF EN 60 598-2-22 et à la NFAEAS.

L'installation d'éclairage de sécurité comprend :

- Un éclairage d'évacuation pour les chemins d'évacuation,
- Un éclairage d'ambiance ou d'anti-panique pour les grands locaux et halls,
- Un éclairage autonome portatif dans les locaux électriques.

5.5.18.2 Conception et Norme Applicable

- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours,
- NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation,
- NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique,
- NF C 71-805 : blocs autonomes d'éclairage pour habitations (BAEH),
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité UTE C 71-803 : blocs autonomes [BAES+BAEH] pour locaux à sommeil UTE C 71-804 : règles de conception,

- Installations d'éclairage de sécurité par blocs autonomes [BAES+BAEH] dans les ERP comportant des locaux à sommeil,
- NF 413 : NF environnement Blocs d'Eclairage de Sécurité.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NFC 71-800 et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État membre de la Communauté économique européenne.

Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être à leds de type non permanent obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71820.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à leds de type non permanent.

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doit être disposée à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être conçu de manière à ce que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.

L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol.

Les indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres. Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée et à une hauteur minimale de 2.25 m sous appareil.

5.5.18.3 L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique

Il doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

5.5.18.4 Descriptions techniques des équipements

⇒ **Eclairage de sécurité technique :**

Type EST 01 :

Le bloc autonome de sécurité aura un flux intérieur à 100 lumens. Il sera équipé d'une poignée et prise de secteur. Son fonctionnement sera automatique en poste fixe sur le secteur et manuel en portable.

Il sera alimenté en 230 volts monophasés 50 Hz par l'intermédiaire d'une prise de courant normalisée. Ils seront de type **EDF 100 de chez KAUFEL**.

Caractéristiques techniques :

- Eclairage de sécurité : 1 LED 1W blanche,
- 45 lm/3 heures o 100 lm/ 1 heure,
- Témoin secteur et témoins de charge par LED verte,
- 1 batterie 2.4V et 1.5 Ah o Autonomie de 1 heure à 3 heures,
- Température d'utilisation de 0°C à 40°C,
- IK 10,
- IP 42,
- Choix de fonctionnement : En fonction BAPI ou BAES.

⇒ **Eclairage de sécurité fonctionnelle :**

Type ESF 01 :

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents de type **BrioSpot Encastré /BAES - Evac. Led - Autotestable SATI** - Blanc chez Kaufel ou équivalent.

Les appareils seront de type sailli, les pictogrammes normalisés international (pictogrammes spécifiques PMR) et les drapeaux seront conformes aux réglementations en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- Bloc SATI à LED,
- Accumulateur type Ni-CD o Borne de télécommande non polarisée,
- 45 lumens,
- 1 heure fonction BAES,
- IP/IK 65/10,
- Classe II,
- Alimentation 230V -50 Hz,
- Platine d'encastrement Pictogramme conforme à la norme NF X 08-003, EN 1838, à l'article C042 et à l'arrêté du 4 novembre 1993.

Type ESF 02 :

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents de type **BRIO+ 60 LA de chez Kaufel** ou équivalent.

Les appareils seront de type sailli, les pictogrammes normalisés international et les drapeaux seront conformes aux réglementations en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- Bloc SATI à LED,
- Accumulateur type Ni-CD o Borne de télécommande non polarisée,
- 45 lumens,
- 1 heure fonction BAES,
- IP/IK 43/07,
- Classe II,

-
- Alimentation 230V -50 Hz,
 - Accessoire : Platine d'encastrement murale / plafond Pictogramme conforme à la norme NF X 08-003, EN 1838, à l'article C042 et à l'arrêté du 4 novembre 1993.

5.5.18.5 Télécommande

La télécommande sera assurée par un dispositif de mise au repos conformément à l'article EC 15 du règlement de sécurité contre l'incendie.

La télécommande sera de type multi fonction non polarisée. Elle sera implantée dans le tableau général basse tension.

Cette télécommande aura la possibilité de commander jusqu'à 300 blocs de secours. Au-delà, il sera prévu l'adjonction d'une seconde télécommande raccordée en cascade.

Ce boîtier de télécommande sera implanté dans le tableau général basse tension, en façade et sera facilement accessible afin de ne pas gêner les tests périodiques réglementaires.

Cette télécommande permettra :

- La mise au repos depuis un point central,
- La mise au repos automatique de la fonction BAES d'évacuation du bloc en cas d'interruption de l'alimentation générale,
- L'allumage de la fonction BAES d'évacuation du bloc en cas d'alarme générale.

La signalisation locale par LED rouge du déclenchement de l'alarme incendie :

- Permet, en une seule manœuvre à distance, la coupure de l'éclairage normal et la mise au repos des BAES,
- Permet la mise au repos automatique des blocs en cas de coupure de l'éclairage par automatisme,
- Permet la mise au repos partielle d'une installation comportant plusieurs zones d'exploitation,
- Permet de réaliser un test de ligne de télécommande sans allumer les blocs,
- Possibilité de tester l'éclairage des blocs sans coupure de l'éclairage normal.

Le respect des polarités sur les lignes de télécommande n'est pas indispensable pour les blocs de nouvelle génération.

Type : BT 5 F de Marque : KAUFEL ou équivalent technique.

5.5.18.6 Canalisations et câblage :

Les canalisations seront de la série U 1000 R2V 5G 1.5mm², posées soit sous fourreaux encastrés, soit sous tube IRO ou sur un chemin de câbles. Il est rappelé que chaque circuit doit être alimenté en aval de la protection et en amont de la commande de la zone considérée.

Les canalisations spécifiques à l'éclairage de sécurité seront distinctes des autres canalisations et emprunteront des parcours différents.

6 DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES INFORMATIQUES

6.1 DISTRIBUTIONS PRIMAIRES

Voir le chapitre 5.5.9.2.1

6.2 DISTRIBUTIONS SECONDAIRES

Voir le chapitre 5.5.9.2.2

6.3 PRECABLAGE VDI

6.3.1 Préambule

Le présent chapitre décrit les règles et standards à respecter concernant le câblage des réseaux informatiques.

Les éléments actifs comme les Switch, les Serveurs, les Disques ne font pas partie du présent marché et sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Cependant, le câblage, les Baies VDI et les panneaux de brassage sont dus au présent marché.

Le principe retenu sur cette installation est un pré-câblage banalisé de type F-FTP (blindage par écran aluminium par paire et drain de masse) à gaine zéro halogène 1 x 4 paires et 2 x 4 paires torsadées - 600 MHz / 100 ohms de catégorie 6, permettant d'atteindre les performances de la Classe EA au sens de l'Édition 2 de la norme ISO/IEC 11-801 et de la norme NF EN 50-288-5-1 et répondant aux normes produits IEC 61-076-3-104, IEC 61-156-3, IEC 61-156-4, IEC 61-156-5, IEC 61-156-6 et IEC TR 24750.

ISO 11801 :

La première édition de la norme fût votée en juillet 1974.

Elle définit une installation de câblage complète :

- Architecture,
- Composants,
- Performances.

Elle traite de manière plus approfondie les problèmes de blindage et de mise à la terre.

EN 50 173 :

La norme Européenne **EN 50 173** suit les spécifications de la norme ISO 11 801 avec quelques précisions régionales. Respectant les précisions suivantes :

- **EN 50 167** : câbles de distribution horizontale avec quelques spécifications supplémentaires (Gaine zéro Halogène, impédance),
- **EN 50 168** : Câbles pour cordons,
- **EN 50 169** : Câbles de distribution verticale.

Celle-ci est une réponse à l'amendement en cours de ratification de la norme ISO/IEC 11801 relative à la Classe EA qui autorise des vitesses de transmission supérieures à 2 Gbits/s. Le connecteur RJ45 autorise une bande passante par paire torsadée blindée jusqu'à 600MHz. Il est possible de transporter plusieurs applications en même temps (une application par paire) comme de la vidéo large bande et de la voix. La jonction entre le connecteur RJ45 et le connecteur RJ45 des PC's 10/100 base-T se fait par le biais d'un cordon de brassage RJ45 paires vers RJ45 blindé cat 6E, pour un port en Giga 1000 base-T cela se fera par un cordon de brassage RJ45 paires vers un RJ45 blinde cat 6A.

Le câble catégorie 6 de classe EA est spécifié par la norme ISO/IEC 11801 : 2002 qui est relative au câblage de type Ethernet. Celui-ci est rétro-compatible avec les câbles catégorie 5 et 6 et permet la transmission de données à des débits allant jusqu'à 2 Gbits/s et à des fréquences ne dépassant pas 600 MHz. Il présente quatre

paires torsadées individuellement et collectivement blindées afin de réduire les phénomènes parasites liés à la diaphonie. Le blindage est au minimum constitué d'un écran rubané généralement en aluminium (F/FTP). Ce type de câble s'associe avec les connecteurs RJ45 compatibles avec les RJ45 utilisées de manière spécifique pour les applications où les exigences de sécurité sont importantes.

Le titulaire devra apporter la preuve qu'il dispose de personnel qualifié Certifié constructeur, pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de pré-câblage.

Ce système permettra :

- D'affecter à chaque utilisateur des prises physiques et des services logiques,
- Une réaffectation physique aisée en cas de déménagement de l'utilisateur concerné,
- Une réaffectation logique aisée en cas de modification des services destinés à l'utilisateur concerné,
- La possibilité d'ajouter aisément des utilisateurs,
- Un repérage immédiat de l'extrémité des câbles ainsi qu'une reconnaissance facile des câbles installés.

Les points d'accès au réseau seront définis sur les plans. (Poste de travail) et RJ45.

Tous les câbles entre les panneaux de distribution des baies et les prises terminales RJ45 seront directs et respecteront la distance requise.

6.3.2 Distribution informatique, téléphonique et image

La distribution principale se trouve dans le local informatique se trouvant au RDC du bâtiment.

6.3.3 Performances et garantie du système de câblage multimédia

Le câblage multimédia sera réalisé conformément à l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 relative à la Classe EA qui autorise des vitesses de transmission supérieures à 2 Gbits/s, catégorie 6 qui caractérise un câblage informatique pour des réseaux générant des signaux à des fréquences allant jusqu'à 600 MHz, EIA/TIA 568B, EN 50173.

Ce câblage de catégorie 6 disposera de performances caractérisées jusqu'à 600 MHz sur des liaisons qui ne doivent pas dépasser 90 mètres de longueur. Les principaux paramètres électriques utilisés, pour caractériser les performances, jusqu'à 600 MHz, sont :

- L'affaiblissement du signal, exprimé en dB, de 1 à 600 MHz pour une longueur de câble donnée. Cette valeur dépend de la qualité du câble, de la section des fils de cuivre qui le compose et de la longueur de celui-ci. Le connecteur a peu d'effet sur ce paramètre. L'affaiblissement est la perte de puissance du signal tout au long du câble. On recherchera l'affaiblissement minimum,
- La paradiaphonie, appelée aussi NEXT, exprimée en dB, de 1 à 600 MHz. Cette valeur dépend de la qualité des isolants du câble, de la qualité de sa fabrication (symétrie), des connecteurs d'extrémités et du point de coupure. La qualité des raccordements influe aussi sur le résultat. La paradiaphonie indique le niveau de "pollution" entre deux paires. Le signal émis par la paire émission pollue le signal de la paire réception. On recherchera la paradiaphonie maximale.

6.3.4 Constructeur et garantie

L'ensemble des composants intervenant dans la chaîne de liaison (y compris les cordons de brassage) devra être du même constructeur, ou issus de constructeurs ayant passé un accord, pour donner une garantie constructrice sur l'ensemble de la chaîne de liaison.

L'Entreprise titulaire du présent lot devra fournir un certificat d'installateur agréé pour le constructeur de câblage retenu.

6.3.5 Local technique du RDC

Le local technique du rez de chaussée est équipé d'une baie de brassage existante.

L'entreprise doit la fourniture et la pose d'une baie supplémentaire afin d'assurer l'alimentation des postes du nouveau projet.

Baies DE BRASSAGE 42U, 19"

Les baies auront les caractéristiques suivantes minimales et seront équipées :

- D'une porte avant vitrée à ouverture gauche ou droite avec serrure et clés,
- D'un toit ajouré permettant de recevoir 2 ventilateurs y compris sonde de température (alimentés depuis le tableau divisionnaire local),
- De 4 supports d'équipements,
- De 2 montants arrière pour fixation de boîtiers de prises détrompées,
- De 2 montants de 19" réglables en profondeur avec passe-câbles (une distance de 150 mm minimum sera prévue par rapport à la porte avant),
- D'un chemin de câble vertical pour la distribution des câbles terminaux,
- Barre de terre verticale pour liaisons panneaux de brassage,
- De tresse de masse pour MALT (raccordement au réseau de masses à la charge de l'entreprise),
- De 4 vérins,
- De tiroirs optique.

L'armoire sera organisée de la façon suivante :

- En partie supérieure, le boîtier de prises secteur (TD Local), le tiroir optique et téléphonique,
- La partie inférieure supportant les matériels actifs (switchs), les panneaux de brassage modulaires de prises RJ 45 téléphonique / informatique / vidéo / sécurité.

NOTA : L'autocommutateur futur sera du type 19" et installé en partie supérieure de l'armoire principale du répartiteur général. L'Entreprise dimensionnera donc en conséquence le répartiteur général.

Chacun de ces bandeaux devra être protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA différent et par un dispositif à base de parasurtenseurs de classe 2,5.

Le remplissage maximum des baies de câblage sera de 30 U sur 42 U. Un remplissage de la baie au-delà de cette proportion ne permet pas un passage des câbles dans le respect des règles de l'art. De plus, la pérennité de l'installation s'en trouvera remise en question (difficultés d'exploitation, contraintes sur les câbles, etc...).

6.3.6 Prises RJ45

Les prises RJ45 seront de catégorie 6A blindée 360°, continuité au 9^e point, suivant les Normes ISO 11-801 (Édition 2) amendements 1 & 2, NF EN 50-288-5-1 et IEC 60-603-7-5, raccordement EIA/TIA 568B-2-10, EN 50-173 classe EA 2^{ème} édition, IEEE 802.3 AF et IEEE 802.3 an (protocole 10 GbT sur paires torsadées).

Les prises seront de référence R813504 + plastrons 45x45 blanc de référence R506663 de chez R&M ou techniquement équivalent.

6.3.7 Câbles capillaires

Les câbles capillaires seront des câbles catégorie 6 – 600Mhz permettant d'atteindre les performances de la Classe EA au sens de l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 et de la norme NF EN 50-288-5-1 et répondant aux normes produits IEC 61-156-2, IEC 61-156-3, IEC 61-156-4, IEC 61-156-5, IEC 61-156-6 et IEC TR 24750.

Chaque prise RJ45 sera raccordée par un câble 4 paires torsadées à âme rigide de jauge AWG 23 catégorie 6 au local Sous répartiteur dont elle dépendra.

Des câbles 2 x 4 paires pourront être utilisés pour assurer une meilleure disposition des câbles dans les chemins de câbles.

Les câbles capillaires seront raccordés sur des panneaux RJ 45 intégrés dans les baies 19" du local répartiteur auquel ils seront raccordés.

Les câbles capillaires seront du **type U-FTP** (blindage par paire et drain de masse).

Leur impédance sera de 100 Ohms et leur longueur ne devra en aucun cas excéder 90 mètres. Ils auront une gaine zéro halogène et seront non-propagateur de la flamme.

Les rayons de courbure des câbles devront être supérieurs à 6 fois le diamètre du câble.

Ces câbles passeront dans les compartiments « courants faibles » des goulottes et dans les chemins de câbles « câblage multimédia ». Ils passeront ensuite dans les conduits encastrés.

Les câbles en cheminement verticaux seront soit encastrés dans les cloisons et murs protégés par une gaine (ICT ou ICO) ou soit encastrés dans des goulottes de type Théalit. Il est nécessaire de prévoir une gaine supplémentaire libre afin de se préserver d'une extension possible.

Un cheminement proche des courants forts, à une distance inférieure à 30 cm, sera toléré et cela sur une longueur inférieure à 5 mètres. Le câble sera de référence R309652 (2x4 paires) de chez R&M ou techniquement équivalent.

6.3.8 Définition des équipements des châssis de répartition

Panneaux de brassage informatique 24 ports 1 U

Le panneau de brassage intégrera le même connecteur RJ45 que le poste de travail. Il sera modulaire et pourra intégrer jusqu'à 16 ports RJ45 sur 1U.

La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.

Il comprendra 3 anneaux guide cordons en face avant.

Ce choix permettra de placer des volets de couleur individuellement pour chaque RJ45 afin de repérer visuellement les différentes ressources utilisées. Il peut aussi permettre la mise en place de bague de verrouillage pour bloquer le cordon dans le port RJ45 sur lequel il est connecté.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

Passe cordons

Les passe-cordons seront équipés d'anneaux en face avant.

Un passe-cordons 1U sera inséré entre chaque panneau 24 ports pour une bonne gestion des cordons.

Un passe-cordons 2U sera inséré entre chaque panneau Global 48 ou 60 ports pour une bonne gestion des cordons.

PASSE CABLES HORIZONTAUX

Les passe-câbles seront métalliques et dimensionnés selon le standard 19 pouces. Ils devront comporter au minimum 4 anneaux. Ils seront d'une hauteur de 1U et d'une profondeur de 2U

Il sera prévu au minimum un passe câbles par panneau de brassage, la couleur des passe-câbles devra être coordonnée avec la couleur des panneaux.

Le soumissionnaire devra fournir la fiche technique des passe-câbles.

PASSE CABLES VERTICAUX

Les passe-câbles seront métalliques à mâchoire ouverte. Ils seront fixés sur les montants verticaux avant.

Chacun de ces bandeaux devra être protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA différent et par un dispositif à base de parasurtenseurs de classe 2,5.

CORDONS DE BRASSAGE "CUIVRE"

Les Cordons de brassage Informatique seront de la même marque que celle utilisée pour la constitution du lien "permanent link classEA", et référencés au catalogue du fabricant afin de pouvoir bénéficier de la garantie constructeur globale sur l'ensemble du système de câblage

Prise terminale RJ 45

Le module RJ45 utilisé pour le raccordement sera de type Catégorie 6A générique (compatible liaisons Classe EA 500 MHz) avec capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage.

Le raccordement des 4 paires du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage EIA/TIA 568B et la reprise du blindage sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble (entre la gaine et la partie conductrice du blindage).

Les paires sont séparées dès la sortie du câble en disposition pyramidale pour une isolation maximale entre les paires.

Il sera également possible d'insérer un adaptateur RJ45 permettant la séparation des paires soit en 2x2 paires en garantissant le protocole 100 BT, soit en 4x1 paire pour l'utilisation de liaisons dédiées à la téléphonie ou en 1x2 paire pour un 10/100 Base-T et en 2 x1 paires pour deux lignes téléphoniques.

L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

6.3.9 Répartition et implantation des prises RJ45

Les prises RJ45 seront encastrées, ou sur socle de prises suivant les locaux dans lesquels elles seront affectées.

L'Entreprise devra garantir l'intégration des noyaux RJ45 proposés dans les plastrons.

La répartition des prises dans les locaux est indiquée sur les plans joints au présent dossier.

6.3.10 Contraintes d'environnement électromagnétique

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La séparation entre les câbles de transmission de données et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 parties 2 afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

Il est demandé de respecter une distance de séparation minimale de :

- 12 cm avec les éclairages incandescents,
- 60 cm avec les éclairages fluorescents,
- 1 mètre avec les sources d'énergie supérieures à 10 kVa,
- 2 mètres avec les moteurs électriques,
- 3 mètres avec les lignes à haute tension ou les sources émettrices rayonnantes en HF, VHF, UHF et SHF.

En cas de cheminement parallèle, les câbles seront au moins éloignés de :

Longueur du chemin parallèle	Source < 2KVA	Source de 2 à 5 KVA	Source > 5 KVA
3 m	10 mm	20 mm	40 mm
5 m	15 mm	40 mm	80 mm
10 m	30 mm	70 mm	140 mm
15 m	50 mm	120 mm	240 mm
20 m	60 mm	150 mm	300 mm
> 30 m	120 mm	300 mm	600 mm

Le croisement perpendiculaire est autorisé à l'exception du croisement avec les éclairages fluorescent. Dans un environnement fortement perturbé, il conviendra de prévoir une protection électromagnétique renforcée pour le passage des câbles (dalles marines capotées par exemple). Le système de câblage proposé doit respecter les exigences de compatibilité électromagnétique décrites dans la norme EN 50288 et ISO 11801 2^{ème}

édition qui stipule que le câblage installé ne devra en aucun cas détériorer le bon fonctionnement des équipements qui y sont reliés. Le titulaire devra garantir cette conformité.

6.3.11 Repérages

Baies de distribution

Chaque baie de distribution située dans les locaux techniques serveurs RG sera repérée de façon durable.

Repérages des prises utilisateurs

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles sur les modules des baies de brassage ainsi que sur les prises des postes de travail. La codification des numéros de prise se fera de la manière suivante :

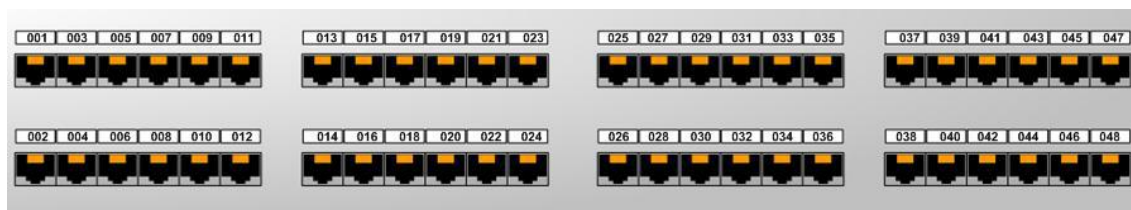
Coté baie de distribution

XXX D'où :

- XXX : n° de la prise (la numérotation des prises est séquentielle et codée sur 3 positions et démarrant à 001)

Les panneaux de brassages seront regroupés 2 par 2 s'ils ont 1U et le repérage se fera de la manière suivante :

- 1^{er} U : repérage des prises impaires réservées aux connexions informatiques (sauf exceptions),
- 2^{eme} U : repérage des prises paires réservées aux connexions téléphoniques (sauf exceptions).



Coté poste de travail

<NomBaie>XXX D'où :

- NomBaie : nom de la baie à laquelle sont raccordées les 2 prises,
- XXX : n° de la prise RJ45 sur le bandeau de la baie.

6.3.12 Tests – Contrôles – Réception

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques).

Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et imprimées dans le cahier de recette, une version lisible sous format numérique devra également être fournie.

La procédure de recette devra apporter la preuve que l'installation est :

- Conforme au cahier des charges,
- Conforme à la classe EA selon la norme ISO 11-801 amendements 1 & 2 définissant la catégorie 6,
- A été réalisée en conformité avec les règles de l'art.

Elle devra aussi permettre de vérifier que les composants

- N'ont pas été dégradés pendant leur transport et leur installation,
- L'installation ne comporte pas de défauts "cachés".

Elle devra fournir tous les éléments d'informations nécessaires à l'exploitation du câblage.

L'Entreprise devra le personnel pour les mesures et le matériel de contrôle pour procéder aux tests de qualité et de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

Tous les câbles et tous les appareillages seront testés (continuité, affaiblissement, etc...).

Un procès-verbal indiquant les opérations effectuées et faisant ressortir prise par prise et ligne par ligne les contrôles réalisés, sera établi et remis au Maître d'Œuvre par l'Entreprise.

Conditions pour la réalisation de la recette :

La recette devra être effectuée par un personnel qualifié et ayant été obligatoirement formé dans les locaux du constructeur au préalable.

L'installateur doit avoir effectué lui-même les tests de vérifications complets qui lui permettront de demander la mise en place de la procédure de recette.

L'installateur devra les tests, depuis le LT, jusqu'aux prises RJ45 terminales.

Les tests réalisés seront retransmis sur format informatique au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et au Maître d'Œuvre.

L'installateur indiquera par écrit au Maître d'Ouvrage ou à son représentant que l'installation est conforme et par conséquent peut être réceptionnée.

La réception de câblage (recette) sera réalisée en présence de l'installateur, qui laissera un technicien à disposition du Maître d'Œuvre,

Nota : Si la recette fait apparaître des dysfonctionnements, ceux-ci devront être corrigés par l'installateur pendant le temps alloué à la recette (voir planning).

La procédure de recette comporte trois niveaux de contrôle :

- Un contrôle visuel,
- Un contrôle électrique statique,
- Un contrôle électrique dynamique.

Contrôle visuel

Le contrôle visuel portera sur :

- La vérification de la conformité des composants au cahier des charges,
- La mise en œuvre des supports (chemins de câbles, goulottes, moulures, etc.),
- La mise en œuvre des composants (câbles, prises, répartiteurs) :
 - o Pour les câbles : rayons de courbure, dénudage, détorsadage, serrage des colliers,
 - o Pour les prises : fixation, raccordement, identification, tenue du câble,
 - o Pour les répartiteurs : fixation des bandeaux dans les baies et étiquetage,
- Le contrôle du code couleur (raccordement des câbles sur les connecteurs),
- Le respect des contraintes d'environnement entre les câbles courants faibles et les perturbations électromagnétiques,
- Les mises à la terre : drains d'écrans, baies 45U, chemins de câbles,
- L'interconnexion des terres et leur bon usage,
- La vérification de la conformité de l'étiquetage (identification) par rapport aux plans,
- La vérification des matériels utilisés,
- Le respect des contraintes d'environnement,
- Le cheminement des câbles,
- La mise en œuvre des câbles,

-
- La connexion des câbles,
 - La fixation des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.),
 - L'étiquetage et le repérage des prises,
 - L'aspect esthétique.

Contrôle électrique statique et dynamique

Les contrôles électriques statiques ont pour but de vérifier le bon raccordement des câbles sur les connecteurs. Ce contrôle s'effectue au niveau de chaque paire torsadée, à savoir :

- Qu'elle est correctement raccordée à chacune de ses extrémités,
- Que sa continuité n'a pas été interrompue,
- Que sa polarité est respectée,
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre les deux fils qui la composent,
- Que son isolement par rapport à la terre et au drain d'écran est satisfaisant,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la longueur autorisée (90 mètres),
- Que son identification, sur le plan, correspond bien à la réalité.

Le dépairement des câbles 4 paires s'effectue par un contrôle visuel du code couleur (les huit fils sont de couleurs différentes). Le dépairement des rocade s'observe en contrôlant la diaphonie par les tests dynamiques (un dépairement augmente le couplage entre les deux paires concernées) ou par réflectométrie (variation d'impédance).

Ces tests ont pour objet de s'assurer que l'installation sera capable de supporter les hauts débits des réseaux correspondants à la **Classe EA** si test disponible.

Ces essais seront réalisés conformément à l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 amendements 1 & 2 ainsi qu'à la norme IEC 61-935-1 en configuration channel.

Pour mémoire, les paramètres électriques mesurés sont :

- L'affaiblissement,
- La paradiaphonie (NEXT),
- La paradiaphonie cumulée (PowerSum NEXT),
- La télédiaphonie (ELFEXT),
- La télédiaphonie cumulée (PowerSum ELFEXT),
- L'écart paradiaphonique (ACR),
- L'écart paradiaphonique cumulé (PowerSum ACR),
- Le taux de réflexion (Return Loss),
- Le temps de propagation (Propagation Delay),
- La dispersion du temps de propagation (Skew Delay).

Les fiches techniques doivent être imprimées et fournies avec le dossier de recette. Elles mentionneront les caractéristiques des câbles testés.

Les valeurs contrôlées sont celles de l'installation et non pas celles des composants. En effet, il est admis que les performances des composants soient dégradées pendant leur installation. Il ne faut donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celle des catégories des composants.

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose. Il faudra vérifier que :

- La longueur de chaque liaison ne dépasse pas la valeur maximale de 85 mètres imposée par la norme,
- L'isolement entre les conducteurs est correct,

-
- La continuité entre les conducteurs est correcte,
 - L'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage),
 - La détection des ruptures d'impédances sur les paires est effectuée (par réflectométrie),
 - La mise à la terre des baies est effectuée.

Chacune des liaisons devra être contrôlée.

REMARQUE :

L'Entreprise se doit de contrôler son travail, elle effectuera donc le contrôle visuel puis les tests électriques statiques et dynamiques.

Le testeur devra être utilisé avec des têtes de mesures standards et pas spécifiques au constructeur retenu et ce afin de garantir les performances de la Classe EA. Il sera conforme à la norme ISO/IEC 61-935-1.

Documents techniques :

Les schémas et notices explicatives associées seront fournis en un exemplaire papier.

Les notices d'utilisation d'éléments manipulables et guides seront fournis sous forme papier en nombre au moins égal au nombre d'appareils concernés.

L'ensemble de la documentation sera également proposé sur support CD ROM.

La documentation fait partie de la fourniture et reste en totalité la propriété des utilisateurs. Aucune réserve ne sera admise au sujet de sa reproduction par les utilisateurs pour les besoins de l'exploitation (entretien notamment).

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES CONTROLE D'ACCES

7.1 OBJET

Le bâtiment est déjà équipé d'une installation de contrôle d'accès, la MOA souhaite garder le modèle et la marque des équipements installés.

De plus, les équipements en place seront conservés afin de les réutilisés pour le projet.

L'entreprise doit prévoir la fourniture et la pose :

- Des lecteurs de badges supplémentaires
- Des cartes supplémentaires à ajouter dans les UTL afin de gérer l'intégralité des portes

L'entrée publique sera gérée par visiophonie avec un vidéophone situé à l'entrée et un téléphone IP existant situé dans le bureau accueil.

7.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION EXISTANTE DU CONTROLE D'ACCES

7.2.1 Système central

Pour permettre la mise en œuvre d'une solution de contrôle des accès étendue à l'ensemble de ses sites, l'Université Polytechnique a fait le choix de la solution du Constructeur ARD.

L'application s'appuie sur la licence logicielle ARD Access. Cette application multisites évoluée a pour vocation de superviser l'ensemble des sites de l'Université et gérer tout type de lecteurs de badge filaires, radio, autonomes et biométriques.

L'application ARD Access en place à l'Université assure la supervision des installations et permet la programmation centralisée ou locale des automatismes, la configuration des équipements de terrain et le paramétrage des profils.

L'application est hébergée sur l'infrastructure virtualisée des services centraux de l'Université. Les postes de gestion locale, implantés sur les sites, communiquent en IP en mode « full web » avec ces derniers.

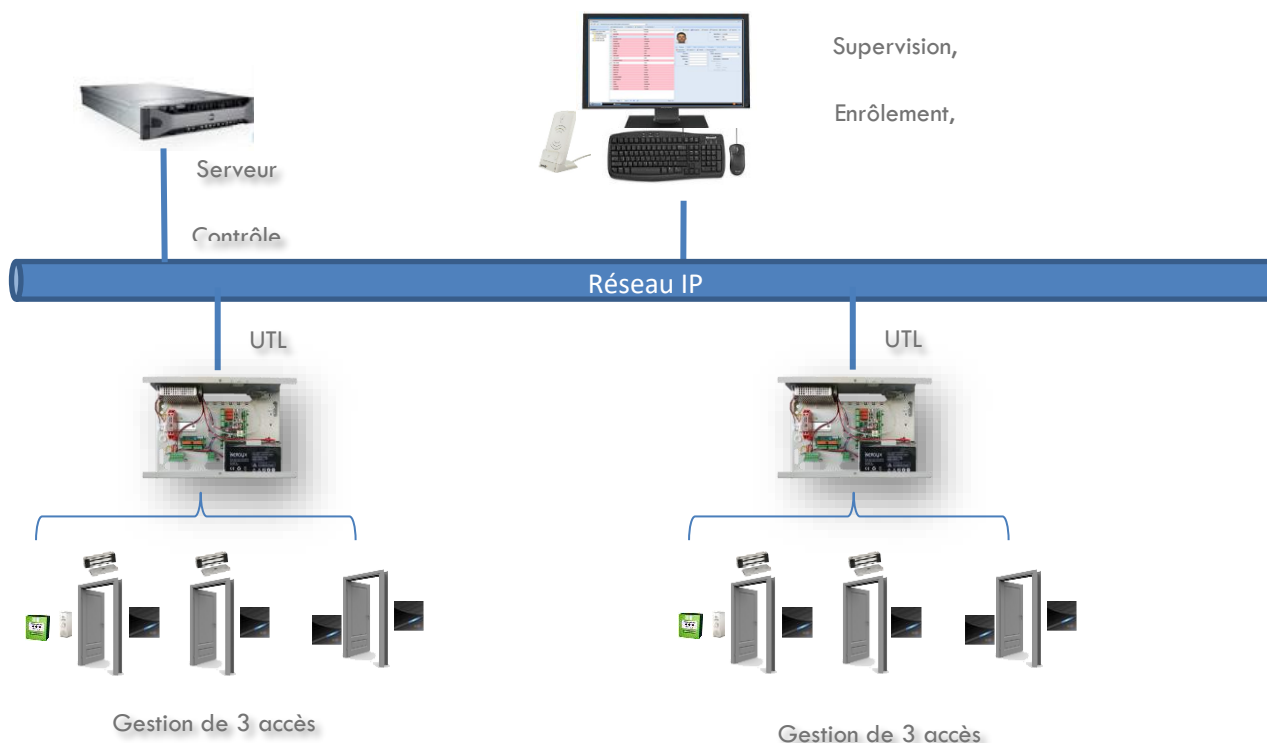
La plateforme centrale intègre un noyau LINUX, une base de données MySQL et les mécanismes sécuritaires de sauvegarde et de pare-feu.

7.2.2 Unité de traitement local - UTL

La suite logicielle « ARD Access » en place pilote les unités de traitement local (UTL) du Constructeur ARD, ces UTL sont de références ARD – OTES II. Aussi pour chaque extension ou nouveau site à équiper en CA, la mise en œuvre d'une UTL de ce type est obligatoire. Pour rappel, seules les UTL du constructeur ARD sont gérées par la plateforme centrale.

La version actuelle du contrôleur ARD OTES II dispose de 9 entrées TOR / sécurisées et de 3 sorties relais. Celle-ci permet la gestion de 3 accès (extensibles sous conditions) composés chacun de 1 ou 2 lecteurs. Le contrôleur reçoit une alimentation de 12 à 48 V DC ou POE. Il dispose d'une interface Ethernet 10/100 Mb/s. Sur un même site, les contrôleurs peuvent être reliés en IP au contrôleur « principal » ou en bus via une paire torsadée. Selon l'environnement du site, le contrôleur est intégré en coffret ou rackable au standard 19".

Architecture de la solution ARD ACCESS



7.2.3 Lecteurs de badge

Les lecteurs de badge proposés seront pilotés par les contrôleurs (UTL) ARD réf. OTES II comme indiqué ci-dessus. Les lecteurs proposés constitueront un ensemble en parfaite cohérence avec la suite logicielle ARD Access et les contrôleurs ARD OTES II.

Ils permettront une lecture « sans contact » des badges de technologie 13,56 MHz répondant aux normes suivantes :

ISO / CEI 14443 type A Mifare / Mifare Desfire EV1/EV2.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Vitesse de transmission avec la carte sans contact > 100 Kb/s
- Distance de lecture > 5 cm
- Protocole T=CL embarqué dans le lecteur
- Design moderne et compact
- Témoin sonore et visuel (led bicolore) de prise en compte ou de refus
- Connectique non-apparente
- Consommation faible (< 150 mA)



Les lecteurs de badges positionnés en extérieur répondront aux caractéristiques supplémentaires suivantes :

- Plage de t° de fonctionnement : - 15° à + 40°C
- Classe de protection : IP65
- Anti-vandale : IK 10.

Dans les parties communes, les lecteurs et les organes de contrôles associés adopteront une esthétique et un mode de pose et d'intégration en cohérence avec les installations existantes. Ils seront parfaitement intégrés dans l'environnement du local ou de l'espace à équiper. Tous les équipements terminaux seront solidement et soigneusement fixés.

7.2.4 Serrure électromécanique

Les blocs-portes recevront :

Une serrure électromécanique à mortaiser à un point de verrouillage médian à contrôle de béquille extérieur de même type et marque que l'existant : ASSA ABLOY EL 564.

L'entreprise du lot 02 P - MI – FP doit la dépose et la repose des serrures électromécanique pour le contrôle des portes selon existant.

L'entreprise du lot 02 P - MI – FP doit la fourniture et la pose des serrures électromécanique pour le contrôle des portes selon le nombre manquant. Le raccordement et l'alimentation des équipements est au lot CFO/CFA.

Les blocs recevront :

Une serrure électromécanique à mortaiser à un point de verrouillage médian à contrôle de béquille extérieure de type EL 564 de la marque ABLOY conforme à la norme EN14846.

La serrure électromécanique doit assurer la fonction suivante :

- Seule la béquille extérieure est électriquement contrôlée

La serrure peut toujours être opérée par la béquille intérieure, l'ouverture mécanique est toujours possible.

Elle présentera les caractéristiques suivantes :

- Résistance à l'effraction d'une valeur supérieure à 1 tonne par pêne
- Alimentation bi-tension 12V-24V
- La serrure devra impérativement être tous mains (droite/gauche et poussant/tirant) pour que la maintenance ultérieure puisse être effectuée par un seul et unique modèle.
- Verrouillage automatique en 2 point sécurisé par le contre pêne de sécurité et le pêne demi-tour afin d'empêcher les sorties de pêne accidentelles.

Les serrures seront raccordées avec le système de contrôle d'accès (ordre à temporiser) et seront aptes à recevoir les commandes ou donner les informations suivantes :

- Activation de la béquille intérieure
- Position du pêne (entré/sorti)
- Position de porte (contre pêne rentré+ pêne sorti)
- Activation du cylindre
- Boucle anti-sabotage

Nota : La serrure à contrôle de béquille sera paramétrable à émission. Lorsqu'elle est à émission, en cas de panne de courant, la sortie sera libre et l'entrée sera verrouillée.

7.2.5 Conformité des installations

Les installations fournies seront conformes aux normes et réglementations en vigueur, et notamment :

- Normes relatives à la sécurité des matériels (NFC 92-130, NFC 77-200, CN 60-950),
- Normes de sécurité pour la protection contre la foudre (NFC 61-740),
- Normes relatives aux rayonnements électromagnétiques (NFC 98-020, EN 55 022, EN 55 101),
- Normes UTE relatives à la sécurité électrique (NFC 15-100),
- Normes relatives aux Systèmes de Sécurité Incendie :
 - NF S 61.930 - Avril 1999: Risque d'incendie et panique
 - NF S 61.931 - Juillet 2000: Dispositions générales
 - NF S 61.932 - Sept 1993: Règles d'installation
 - NF S 61.933 - Avril 1997: Exploitation et maintenance
 - NF S 61.934 - Mars 1991 : CMSI
 - NF S 61.940 - Juin 2000 : Alim. Électrique de sécurité
 - NF S 61.936 - Avril 1999 : Équipement D'alarme
 - NF S 61.935 - Mars 1991 : Unité de signalisation
 - NF C 48.150 - Août 1989 : BAAS

- NF S 61.937 - déc. 1990 : DAS
 - NF S 61.938 - Juillet 91 : DAC, DCS, DCM
 - NF S 32.001 - oct. 1975 : Signal sonore d'évacuation
 - NF S 61.938 - Juillet 92 : DCM
 - NF S 61.939 - Mars 1992 : Alim. Pneumatique de sécurité
 - NF S 61.950 - fév. 2000 : Détecteurs et org inter
 - NF EN 54-2 - déc. 1997 : Détection et alarme
 - NF S 61.961 - Sept 2000 : Déclencheurs et DA
- Décret n°97-1328 du 30 Décembre 1997 (JO. 01/01/1998)
 - Arrêté du 5 Mars 1998 (JO. du 01/04/1998) et Arrêté du 18 Mai 1998 (JO. du 21/06/1998)
 - Circulaire n°98-83 du 29 Juillet 1998 ; Matériel de sécurité certifiés NF.
 - Registre de sécurité : Article R 123-51 du Code de la Construction et de l'Habitation.

7.2.6 Déploiement, paramétrage et mise en service

L'Entreprise s'engage à configurer et à livrer un système complet, en parfait état de fonctionnement conforme en tout point au cahier des charges (DCE, CCTP, ...), aux normes en vigueur et à l'état de l'art.

L'Entreprise s'engage également à mettre en œuvre tous les services et fonctionnalités demandés dans le cahier des charges (DCE, CCTP, bon de commande ...), relatifs aux installations concernées, y compris les outils de gestion et d'administration des systèmes installés.

La fourniture, si nécessaire, de câble, de cordons, de connectique, de coffrets, de baies et de tout accessoire et sujétion nécessaires au montage, à l'intégration des systèmes proposés et à l'esthétique des composants apparents, sera assurée par l'Entreprise.

L'Entreprise s'engage à se mettre en relation avec les services de l'U.C.L. pour :

- Paramétrer ses équipements en fonction des caractéristiques imposées par les installations existantes et assurer une interopérabilité totale avec toutes les installations de sécurité,
 - Paramétrer l'application de gestion des accès sur la base de la collecte de données effectuée avec les services de l'U.C.L.,
 - Disposer des plans à jour relatifs aux zones intérieures (par étage) et extérieures des sites à équiper. Ces plans mis à disposition seront paramétrés, redimensionnés au bon format, renseignés (positions et indicateurs d'état des composants principaux des accès, lecteurs porte, barrière, UTL, ...) puis intégrés dans le logiciel de supervision des installations,
 - Etablir le calendrier des réunions et de suivi des travaux,
 - Détailler, planifier et coordonner les phases de coupure et de basculement afin de limiter au maximum les interruptions de services portant sur la sécurité des personnes, des biens et des accès aux sites,
 - Valider, tester, planifier et coordonner les phases de coupure et de basculement afin de limiter au maximum les interruptions des services de gestion des accès, des services électriques, téléphoniques et informatiques.
 - Assurer une totale interopérabilité avec les dispositifs de sécurité incendie des bâtiments et garantir la bonne continuité de fonctionnement de ceux-ci.
- Les upgrades matériels et logiciels éventuels des équipements en place, les raccordements au réseau IP de l'Université Lille, les raccordements filaires et électriques des équipements, toutes les phases de basculement, les tests, la VA, la VSR seront assurés par l'Entreprise sous validation de l'U.C.L.

7.2.7 Documentation

Outre les livrables mentionnés plus haut (collectes de données, calendrier des opérations...), l'Entreprise s'engage à remettre l'ensemble des documents d'exploitation personnalisés lors de la réception provisoire.

Ces dossiers contiendront notamment :

- La nomenclature de tous les équipements principaux, périphériques, composants et interfaces associées,
- Les synoptiques précis des installations,
- Les notices d'utilisation et de configuration de tous les équipements installés (centrales, UTL, lecteurs, interfaces...),

- Les notices d'utilisation et de configuration de la plateforme d'administration,
- Les notices d'utilisation et de configuration du poste de gestion et de création des badges,
- Les documents de recette et de tests des installations de CA (câblage, alimentation électrique, fonctionnement, interface incendie etc...),
- Les procédures des sauvegardes,
- La mise à jour des plans et des DOE,
- Le support de formation

7.2.8 Réception des installations

Après la livraison des matériels et des logiciels associés, les mises en service seront effectuées par l'Entreprise, conformément au calendrier du projet. Toute modification du planning au cours des travaux devra être validée par l'U.C.L.

L'Entreprise s'engage à réaliser avant la mise en service tous les essais et tests nécessaires à la bonne validation des installations et à fournir tous les services et fonctionnalités demandés au cahier des charges (DCE, CCTP, bons de commande ...) et durant la collecte de données. Les essais seront effectués sans perturber le fonctionnement normal des installations de sécurité actuelles. L'Entreprise transmettra la liste des tests effectués lors de l'installation des systèmes ainsi que les résultats obtenus. Elle consignera les résultats des tests dans un Cahier de Recette.

Pour chaque test, elle décrira :

- L'objet des tests et les résultats visés,
- Les moyens mis en œuvre : configuration, outils ...
- Les procédures de test et de validation,
- Les documents de résultat associés.

7.3 VISIOPHONIE

7.3.1 Visiophone IP Verso

L'entreprise doit la fourniture, la pose, le raccordement, la programmation et la mise en service d'un système de visiophonie IP Verso destiné au contrôle d'accès du bâtiment.

Le système devra permettre : · l'appel vidéo et audio entre le poste extérieur et les postes téléphoniques de l'UPHF, · la communication bidirectionnelle mains libres, · la commande d'ouverture de porte et/ou portail depuis les postes téléphoniques de l'UPHF, · la consultation à distance via application mobile, · l'intégration au réseau IP du site.

Le système de visiophonie sera de technologie IP native et compatible réseau Ethernet TCP/IP. L'installation comprendra notamment :

- Une platine de rue vidéo IP Verso (conception modulaire),
- L'intégration et le paramétrage des reports d'appels (audio et vidéo) vers les téléphones de l'UPHF,
- Les alimentations nécessaires,
- Les équipements réseau éventuels,
- Les licences logicielles et applications mobiles,
- Les interfaces de commande de gâche électrique.

Le matériel proposé devra être neuf, de gamme professionnelle, et conforme aux normes CE en vigueur.

La platine extérieure IP Verso comprendra au minimum :

-
- Conception modulaire permettant l'adjonction de modules complémentaires (claviers, lecteurs),
 - Caméra couleur HD grand angle (120° horizontal / 145° vertical minimum),
 - Vision nocturne (via infrarouge ou compensation de luminosité),
 - Microphone et haut-parleur intégrés,
 - Bouton(s) d'appel rétroéclairé(s),
 - Lecteur de badge RFID (si demandé),
 - Indice de protection minimal IP65,
 - Résistance aux chocs IK08 minimum,
 - Alimentation PoE IEEE 802.3af ou équivalent.

Le fonctionnement devra être assuré entre -20°C et +50°C.

La platine devra permettre :

- L'appel simultané de plusieurs postes,
- La transmission vidéo en temps réel,
- La commande d'ouverture sécurisée,
- L'enregistrement des événements si prévu au marché.

Gestion des reports sur les postes de l'UPHF : Les postes téléphoniques de l'UPHF devront permettre :

- La réception des appels vidéo et audio en provenance de la platine IP Verso,
- La commande d'ouverture de porte à distance,
- Le transfert d'appel vers smartphone.

Le système devra être compatible :

- Protocole SIP v2.0 (RFC 3261) pour l'interopérabilité native avec l'infrastructure téléphonique de l'UPHF,
- Codecs vidéo H.264 et MJPEG, et codecs audio G.711 et G.729,
- Protocole TCP/IP,
- Réseau Ethernet 10/100 Mbps minimum,
- Alimentation PoE,
- Accès distant sécurisé,
- Application iOS et Android.

Les communications devront être sécurisées par authentification et chiffrement lorsque disponible.

L'entreprise devra :

- La fourniture et pose du câblage nécessaire,
- Câbles catégorie 6 minimum pour les liaisons IP,
- Raccordement sur baie informatique existante si nécessaire,

-
- Repérage des câbles et équipements.

Les cheminements devront respecter les normes NF C 15-100.

L'entreprise assurera :

- La programmation complète du système et l'interopérabilité SIP avec les téléphones de l'UPHF,
- Les essais fonctionnels,
- Les réglages audio et vidéo,
- La formation utilisateur,
- La remise du DOE.

Le matériel sera garanti au minimum 2 ans pièces, main-d'œuvre et déplacement.

L'entreprise assurera :

- L'assistance à la mise en route,
- La maintenance corrective,
- La disponibilité des pièces détachées pendant 5 ans minimum.

7.3.2 Bandeaux ventouses électromagnétiques

L'entreprise prévoit la fourniture et la pose du câble alimentation du bandeau ventouse de la porte d'entrée d'accès public depuis le poste de réception. Celui-ci devra être raccordé depuis l'UTL du contrôle d'accès.

8 DESCRIPTION DES TRAVAUX – INTRUSION

8.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les installations étant existantes, les travaux consistent à un remaniement selon le projet.

L'entreprise doit la dépose repose des sirènes existante selon la localisation des plans projets.

8.2 CABLAGE ET RACCORDEMENTS

Le titulaire du présent lot devra les alimentations électriques des sirènes si nécessaires. L'ensemble des câblages et raccordements autres que ceux détaillés ci-dessus sera à la charge du présent lot.

9 DESCRIPTION DES TRAVAUX – SSI

9.1 TRAVAUX DE SECURITE INCENDIE

9.1.1 Préambule

Les installations étant existantes, les travaux consistent à un remaniement selon le projet.

L'entreprise doit la dépose repose des équipements existant selon la localisation des plans projets.

9.1.2 Alarme incendie

9.1.2.1 Normes et règlements

L'installation doit satisfaire aux exigences des textes réglementaires en vigueur à la date de remise de l'offre et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

La réglementation du code du travail.

Les normes françaises :

- NF S 61-931 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - dispositions générales,
- NF S 61-932 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - règles d'installation,
- NF S 61-933 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - règles d'exploitation et de maintenance,
- NF S 61-934 : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI),
- NF S 61-935 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Unité de Signalisation (US),
- NF S 61-936 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Équipement d'Alarme (EA),
- NF S 61-937 : Système de Sécurité incendie (SSI) - Dispositifs Actionnés de Sécurité,
- NF S 61-938 : Système de Sécurité incendie (SSI) :
 - o Dispositifs de Commandes Manuelles,
 - o Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (DCMR),
 - o Dispositifs de Commandes avec Signalisations (DCS),
 - o Dispositifs Adaptateur de Commande (DAC),
- NF S 61-939 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentations Pneumatiques de Sécurité (APS),
- NF S 61-940 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentations Électriques de Sécurité (AES),
- Liste non exhaustive.

Les matériels certifiables utilisés seront admis à la marque NF-CMSI et revêtus des estampilles NF correspondantes. De plus, les matériels utilisés devront répondre aux directives du marquage "CE". La norme NF C 15-100 concernant les installations basse tension ainsi que les normes relatives aux S.S.I (Systèmes de Sécurité Incendie) telles que : NF S 61-950, NF S 61-930 à NF S 61-940, devront être prises pour leur application.

Les matériels certifiables et non certifiables devront avoir été associés et seront mentionnés à ce titre dans le rapport d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel certifiable avec lequel ils seront utilisés. L'installateur sera titulaire de la qualification APSAD installateur et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion de marché.

Dans la négative, il fournira un engagement écrit du Constructeur de matériel précisant que ce dernier est titulaire de la qualification APSAD installateur couvert quant à sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux et qu'il assurera l'assistance technique complète lors des travaux (conformément à l'article MS 58).

9.1.3 Qualification de l'entreprise

L'attestation de qualification et une liste de références dans la réalisation de travaux similaires à l'opération objet du présent CCTP, devront être jointes lors de la remise de la candidature.

9.1.4 Périmètre des travaux

9.1.4.1 Installation existante

Il est actuellement installé :

- Un SSI de catégorie C (BAAS type PR)



Avant démarrage des travaux, l'Entreprise devra prendre connaissance des plans, des rapports de vérification techniques ainsi tout éléments des installations existantes.

9.1.5 Câblages

Le câblage devra respecter les données constructeurs et les normes en vigueur (en particulier, la NFC 15-100 et la NFS 61-932). En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne sera jamais inférieur à 9/10° de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable.

La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne, entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisés, ne pourra être supérieure à 5% de la tension nominale (NFC 15-100 § 5.25).

Dans le cas des lignes réalisées en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondante et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent (960°C) avec un temps d'extinction des flammes, après retrait du fil incandescent de 5 seconds maximums.

- Lignes de télécommande à émission : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2),
- Lignes de télécommande à rupture : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie du câble C2,

- Lignes de contrôle : le diamètre minimal sera de 9/10° mm, la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2),
- Lignes de Diffuseurs Sonores : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie CR1-C1,
- Lignes de commande des reports : Le diamètre minimal sera de 9/10°mm, la catégorie du câble CR1-C1.

NOTA : Toutes les jonctions de câble devront se faire dans les équipements du SSI. Aucune boîte de dérivation ne sera acceptée.

9.1.6 Vérification de conformité des installations

Les installations des systèmes de sécurité du bâtiment seront soumises à une visite de vérification technique et de conformité. Les installations techniques devront présenter des garanties de bon fonctionnement et de sécurité.

Avant leur réception fonctionnelle par le coordinateur S.S.I. chaque appareil et sous-systèmes de l'installation du S.S.I. feront l'objet d'essais de fonctionnement en application des articles MS56 §3 et MS 73 §1 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié.

Les essais précités seront réalisés par les Entreprises concernées, le constructeur, et consignés dans un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leurs corrélations. (Fiches d'autocontrôles entreprises, PV constructeur).

Les autocontrôles des installateurs doivent être réalisés conformément à la norme NFS61-932.

9.1.7 Réception et mise en service

En cours de chantier, avant la réception, l'Entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du SSI.

Documents de réalisation à la charge de l'installateur :

- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques,
- Schéma(s) de principe de l'installation,
- Liste des plans,
- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles.

Le fabricant fournira les pièces suivantes :

- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais,
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux,
- Notices d'exploitation et de maintenance du SSI,
- Instructions de manœuvre.

Essai et réception de l'installation

L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Le matériel central, les détecteurs et déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

L'installation de détection automatique devra également faire l'objet d'essais d'efficacité conformes aux prescriptions de l'annexe A de la norme NF S 61.970. Ils seront réalisés à l'aide de foyers-types de référence (FTR) adaptés à la nature du risque.

Formation du personnel

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

9.1.8 Garantie et certification du matériel

L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements.

Les matériels du SSI devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.

Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

10 INSTALLATION VISIOCONFERENCE

10.1 PRESTATION ATTENDUE

10.1.1 Limite des prestations :

Les prestations demandées correspondent à la fourniture, installation et configurations de matériels. Elles ne se limitent pas à la simple livraison d'équipements « en carton » et comprennent le déballage des matériels, le montage des accessoires et/ou cartes optionnelles, la mise en service, leur configuration et les tests des matériels.

D'autres prestations correspondront à l'installation de matériels dans des configurations complètes (par exemple, baie sonorisation et sous patch ...). Elles comprennent l'installation des matériels dans des mobiliers techniques, leur câblage en partie, leur raccordement sur les réseaux, la mise en service et le test d'un ensemble complet cohérent et opérationnel.

L'ensemble des cheminements et câblages verticaux et horizontaux (CFO/CFA : Audio, et donnée de pilotage des équipements) intra-maçonnerie (cloison, faux plancher) est dû par l'adjudicataire hors câblage désigné de facto comme « propriétaire » à une marque propre.

L'adjudicataire de ce présent marché aura à charge les terminaisons courant fort et faible des équipements audiovisuels.

10.1.2 Liste des prestations :

La fourniture et la mise en œuvre des équipements audio comprennent les prestations suivantes :

- Fourniture et pose des nouveaux matériels et de leurs accessoires indispensables à leur fonctionnement.
- Réalisation des études de détail de l'installation (plans de câblage fil à fil, étude de l'intégration des matériels en baies 19 pouces, définition de tous les accessoires nécessaires à celles-ci, à savoir, les câbles, la connectique, la visserie, petite mécanique...).
- Installation des équipements en baie technique.
- Raccordement des matériels sur le réseau électrique.
- Fourniture, pose et raccordement des câblages et accessoires de câblage de terminaisons (connectiques...), nécessaires au fonctionnement des matériels.
- Fourniture des câbles et accessoires de câblage nécessaires aux inters liaisons.
- Fourniture, pose et câblage des panneaux de raccordement.
- Installation et configuration des logiciels nécessaires au pilotage des équipements.
- Pose, calibrage du matériel audiovisuel.
- Mise en service de l'installation et formation du personnel chargé de l'exploitation.
- Fourniture d'un DOE (Document d'ouvrage exécuté).

Les descriptions du programme sont énonciatives et non limitatives.

Elles ont pour objet de définir une fonction à remplir, et l'entreprise ne pourra se prévaloir d'une omission dans le présent programme afin de ne pas effectuer les modifications qui deviendraient nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Lorsque la technique de détail n'est pas précisée, l'entreprise est libre d'employer celle qui lui est propre, pourvu qu'elle réponde aux conditions des règles de l'art, tant en qualité qu'en fiabilité.

10.1.3 Documents à fournir :

Pièces à fournir par l'entreprise à l'appui de l'offre

Les documents que doit fournir l'entreprise à l'appui de l'offre sont détaillés ci-après :

Pièces à fournir avant le commencement des travaux

a) Pour les prestations de fournitures :

L'entreprise devra présenter un dossier composé des documents suivants :

- Devis détaillé du matériel
- Fiches techniques des matériels fournis
- Planning de commandes et d'approvisionnement

b) Pour les prestations d'installation :

- Explicatif de l'installation,
- Fiches techniques des matériels installés,
- Planning d'étude, de commande, d'approvisionnement,
- Synoptique d'installation
- Schéma d'implantation des équipements en baie 19 pouces
- Affectation des entrées et sorties des dispositifs de commandes et de distribution vidéo

Pièces à fournir à la réception des travaux

Pour les prestations de fourniture :

A la réception des travaux, l'entreprise devra fournir les documents suivants (DOE) :

- relevés des réglages d'exploitation des matériels
- documentations nécessaires à l'exploitation des matériels, rédigées en langue française quand elles existent, sinon en anglais
- schémas de principe sous format Autocad et Pdf.
- un document regroupant les numéros de licences des logiciels et codes d'accès ou d'administration (sous forme papier et électronique)

10.2 PRESCRIPTIONS GENERALES

10.2.1 Marques et références

Les matériels fournis devront être neufs, de première qualité, de fabrication courante et provenir de constructeurs ou de fabrication de première réputation.

Sauf cas exceptionnel où un matériel de fabrication spéciale serait nécessaire à certains dispositifs, tout le matériel devra être de série standard, facilement remplaçable dans des délais rapides. Dans le cas contraire, le soumissionnaire est tenu de le préciser dans sa réponse à l'appel d'offres.

Lorsque des marques et des références de matériels sont mentionnées dans les diverses documentations, elles sont données à titre indicatif. Elles correspondent à des équipements fournissant toutes les fonctionnalités définies pour l'exploitation optimale de l'équipement audio ou informatique.

L'entreprise peut proposer des marques ou des modèles différents aux fonctionnalités similaires, sous réserve qu'ils possèdent des performances et fonctionnalités équivalentes et que leur choix ne réduise ni les possibilités techniques de l'installation, ni ses conditions d'exploitation.

10.2.2 Intégration des équipements

L'adjudicataire devra se rendre compte de l'état des lieux, des accès et possibilités de stockage ; et ne pourra arguer de son ignorance de l'environnement du chantier pour élever une réclamation.

L'autorisation éventuelle et non induite de stocker les fournitures sur le chantier ne sera donnée que sous la seule et entière responsabilité et aux risques et périls de chaque entreprise qui devra s'assurer des conditions de stockage concernant la poussière, la propreté, l'humidité, la température, etc...

Chaque entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des installations. Le Maître d'Ouvrage décline toute responsabilité en cas de soustraction et de dégradation quelconque.

Lors de l'intégration sur le site, il devra assurer toute protection pour les personnes et les éléments d'exposition environnants. Il est demandé à l'adjudicataire de protéger le sol technique de l'Aréna pour l'installation des équipements en hauteur (cf. annexe).

Il devra également prendre à sa charge la remise en état de toute surface ou matériaux éventuellement dégradés.

10.2.3 Alimentation électrique des équipements

Dans les locaux, les équipements installés seront alimentés par les prises de courant 2P + T.

Les arrivées électriques protégées à l'endroit de pose des équipements AV sont à la charge du présent lot

La terre des masses est la terre de protection contre les risques électriques. Elle est livrée avec les câbles d'alimentation et sera raccordée aux enveloppes métalliques des appareillages (y compris le bâti métallique de la baie 19 pouces).

10.2.4 Etiquetage

L'entreprise effectuera l'étiquetage complet et systématique de tous les câbles qu'il installe. Cet étiquetage est réalisé à l'aide de bagues numérotées. Les indications seront claires, cohérentes et sans ambiguïté. Les boîtiers interfacent ou de raccordement posé par les soins de l'entreprise seront repérés par une étiquette externe.

10.2.5 Normes et références

Tous les travaux seront exécutés conformément aux indications du dossier de consultation des entreprises (DCE) et conformément aux normes françaises et européennes obligatoires. Les qualités, caractéristiques, types, dimensions et poids, les modalités, de marquage, contrôle et réception des matériaux et produits préfabriqués, ainsi que les modalités de mise en œuvre seront conformes aux normes homologuées et légalement en vigueur au moment de la signature du marché et notamment celles qui régissent les ERP. Les travaux et fournitures seront conformes à l'ensemble des prescriptions techniques (normes, Documents Techniques Unifiés (DTU), recommandations professionnelles, avis techniques d'essais, etc....).

Le calcul et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes administratifs ou/et législatifs qui leur sont applicables, notamment :

☐ Textes et normes édités par l'AES, l'EBU, l'IEEE et autres organisations faisant référence en matière d'installation audio vidéo et informatique.

☐ Normes (ISO 11801 édition 3 et TIA 568.0 série D (Fibre OM5)

☐ IEC 60793-2-10 Type A1-OM5b, ISO/IEC 11801-OM5, ITU-T G.651.1, TIA/EIA 492AAAE (Fibre OM5)

☐ EN 50173-1, ISO/IEC 11801-1 (câblage fibre OM5)

☐ Norme ISO / IEC DIS 11801 et recommandations EIA/TIA 568 B en termes de câblage informatique.

☐ Norme IUT-T/IUT-R.

☐ Guide d'assistance technique pour la salle de projection cinématographique et toutes autres recommandations émises par la CST

☐ Norme AINSI/EIA636 (recommandations de sécurité en matière d'utilisation d'enceinte).

☐ Directive CEM89/336/EEC – Normes EN50081-1/EN50082-1

- ☐ Textes et normes Européennes en matière d'économie d'énergie, de protection contre les rayonnements électromagnétiques, etc.
- ☐ Textes portant approbation des dispositions générales du règlement contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)
- ☐ Textes fixant les dispositions particulières relatives aux salles de réunions et de conférences
- ☐ Textes relatifs à la protection des travailleurs et textes officiels contenus dans la norme C 12.101
- ☐ Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments (R.E.E.F.), édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, etc...
- ☐ La norme U.T.E. 12.100 / décret n°88.1056 du 14 / 11 / 1988 relatifs à la protection des personnes dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- ☐ La norme NF C 15.100 qui régit l'exécution et l'entretien des installations électriques de première catégorie,
- ☐ Les appareils utilisant les transmissions radioélectriques devront être conformes aux plans de fréquences définis par l'A.R.T. (Agence de Régulation des Télécommunications),
- ☐ Les règlements de l'administration de FRANCE-TELECOM (perturbations électromagnétiques).
- ☐ En cas de contradictions relevées dans l'application simultanée de ces normes et règlements, il ne sera retenu que celles ou ceux amenant les mesures les plus contraignantes.
- ☐ Norme EN 187000

De manière unilatérale à ce marché, l'adjudicataire se doit de connaître les normes en vigueur, y compris les plus récents et donc, sensé les appliquer.

10.2.6 Description du matériel à mettre en place locaux par locaux

Local	Référence	Désignation	Illustration
ACCUEIL	Réf. SAMSUNG LH55QMCEBGCXEN	Moniteur 55 pouces Connexion réseau avec puce HTML5 Utilisation des logiciels TV TOOLS ou ZEBRIX	
	Réf. SCREEN'UP MF3255	Support mural pour moniteur	
BUREAU DIRECTION BUREAU DGS BUREAU NOMADE 2	Réf. SONY FW-65BZ40L	Moniteur 65 pouces Résolution 3840*2160 Luminosité : 700 cd/m² Haze de 47% Système d'exploitation : Android TV Wifi direct Connexion USB pour lecture de fichier vidéo Chromecast/Apple air Play intégré Consommation électrique en veille : 0.5 W Entrée ; 4 HDMI, 1 composite, 2 port USB	
	Réf. KIMEX 012-1027	Support mural fixe -VESA 200*200 à 600*400 Supporte jusqu' à 40kg Niveau à bulle et visserie complète Niveau à bulle et visserie complète	

	Réf. BARCO CLICKSHARE CX-20 V2 (R9861612EUB1)	Système de transmission sans fil Partage d'écran compatible PC, Mac, Chromebook, etc. 1 bouton USB fourni pour une connexion en 1 clic Récupération sans fil des périphériques de visioconférence Agreement de sécurisation européenne des données RPDE Fonctions interactives - retour en arrière, annotation et tableau noir Collaboration accrue avec 2 sources à l'écran 100% sécurisé, crypté et géré dans le nuage	
	Réf. VISION TC-USB3AC/BL	Adaptateur USB-C (f) vers USB type A (m) USB 3.1 gen 2	
	Réf. KRAMER C-MHM/MHM-6	Câble HDMI haute performance de 1,8 mètres	
	Réf. SENNHEISER TC BAR S EU	Barre de visioconférence tout-en-un Certifié Microsoft Teams, Zoom Caméra 4K UHD avec zoom numérique x3 Possibilité de connecter un microphone audio supplémentaire 1 entrée HDMI - Haut-parleur : 10 w 4 microphones avec une portée de 5 mètres Largeur minimum de la barre : 108 x 52 x 34 cm Livré avec câble USB-C vers USB-A et HDMI	
BUREAU DIRECTEUR ADJOINT BUREAU NOMADE 1	Réf. SONY FW-55BZ40L	Moniteur 55 pouces Résolution 3840*2160 Luminosité : 700 cd/m² Haze de 47% Système d'exploitation : Android TV Wifi direct Connexion USB pour lecture de fichier vidéo Chromecast/Apple air Play intégré Consommation électrique en veille : 0.5 W Entrée ; 4 HDMI, 1 composite, 2 port USB	

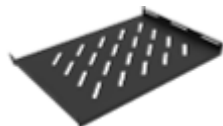
	Réf. KIMEX 012-1027	Support mural fixe -VESA 200*200 à 600*400 Supporte jusqu' à 40kg Niveau à bulle et visserie complète Niveau à bulle et visserie complète	
	Réf. BARCO CLICKSHARE CX-20 V2 (R9861612EUB1)	Système de transmission sans fil Partage d'écran compatible PC, Mac, Chromebook, etc. 1 bouton USB fourni pour une connexion en 1 clic Récupération sans fil des périphériques de visioconférence Agreement de sécurisation européenne des données RPDE Fonctions interactives - retour en arrière, annotation et tableau noir Collaboration accrue avec 2 sources à l'écran 100% sécurisé, crypté et géré dans le nuage	
	Réf. VISION TC-USB3AC/BL	Adaptateur USB-C (f) vers USB type A (m) USB 3.1 gen 2	
	Réf. KRAMER C-MHM/MHM- 6	Câble HDMI haute performance de 1,8 mètres	
	Réf. SENNHEISER TC BAR S EU	Barre de visioconférence tout- en-un Certifié Microsoft Teams, Zoom Caméra 4K UHD avec zoom numérique x3 Possibilité de connecter un microphone audio supplémentaire 1 entrée HDMI - Haut-parleur : 10 w 4 microphones avec une portée de 5 mètres Largeur minimum de la barre : 108 x 52 x 34 cm Livré avec câble USB-C vers USB-A et HDMI	

SALLE DU CONSEIL	DIFFUSION VIDEO		
	Réf. PHILIPS 98BDL3650/00	Moniteur 98 pouces en 4K Luminosité : 400 cd/m2 Rapport de contraste dynamique : 500 000:1 Dimensions : 2 193 x 1 255 mm - Poids : 65,2 Kgs	
	Réf. SCREEN'UP MF55100	Support mural fixe pour écran jusqu'à 100" Charge max 120 kg Vesa 900x600	
	Réf. SONY FW-75BZ40L	Moniteur 75 pouces Résolution 3840*2160 Luminosité : 700 cd/m² - Wifi direct Haze de 47% Système d'exploitation : Android TV Connexion USB pour lecture de fichier vidéo Chromecast/Apple air Play intégré Consommation électrique en veille : 0.5 W Entrée ; 4 HDMI, 1 composite, 2 ports USB	
	Réf. KIMEX 012-1027	Support mural fixe -VESA 200*200 à 600*400 Supporte jusqu' à 40kg Niveau à bulle et visserie complète Niveau à bulle et visserie complète	
	Réf. ALTIMIUM TP70SP	Kit Extendeur Emetteur/Récepteur HDBT, 4K, HDCP 2.2 Signal garanti 70m, HDMI & RS	
	Réf. KRAMER C-MHM/MHM-6	Câble HDMI de 1,8 m	

SALLE DU CONSEIL	GRILLE DE COMMUTATION VIDEO		
	Réf. EXTRON DXP 42 HD 4K PLUS (60-1678-01)	Grille de commutation vidéo HDMI 4K/60 4x2 avec 2 sorties audio Support de résolutions informatiques et vidéo jusqu'à 4K/60 à 4:4:4 Désembedding audio HDMI avec sorties audio stéréo Contrôle du volume de sortie	
	Réf. PANASONIC AW-UE20WE	Caméra PTZ 4K avec sortie simultanée 3G-SDI, HDMI et USB Couverture grand-angle jusqu'à 71° horizontalement Zoom 12x - 3G-SDI/HDMI/IP/USB Capture clairement les expressions faciales des participants	
	Réf. ASG SCAM-250B	Support mural pour caméras PANASONIC Cache arrière pour alimentation	
	Réf. BTECH BT5961-FD100W	Support plafond caméras dôme XL Capacité de charge maximale : 5 Kgs Chute de plafond de 1 m	
	Réf. VECTOR-N100	Câble HD SDI pour connexion caméra Manchons type BNC	

SALLE DU CONSEIL	TRANSMETTEUR SANS FIL		
	Réf. BARCO CLICKSHARE CX-20 V2 (R9861612EUB1)	Système de transmission sans fil Partage d'écran compatible PC, Mac, Chromebook, etc. 1 bouton USB fourni pour une connexion en 1 clic Récupération sans fil des périphériques de visioconférence Agreement de sécurisation européenne des données RPDE Fonctions interactives - retour en arrière, annotation et tableau noir Collaboration accrue avec 2 sources à l'écran 100% sécurisé, crypté et géré dans le nuage	
	Réf. VISION TC- USB3AC/BL	Adaptateur USB-C (f) vers USB type A (m) USB 3.1 gen 2	
	Réf. KRAMER C- MHM/MHM-6	Câble HDMI de 1,8 m	
	CONVERTISSEURS		
	Réf. AJA U-TAP-SDI	Convertisseur SDI vers USB entrée 3G-SDI, SMPTE-259/292/296 avec re- sortie en sonde Capture et Alim via USB3.0 Audio stéréo embedded	
	Réf. EXTRON SW2 USB (60-952-02)	Sélecteurs USB à deux entrées Compatible USB 2.0 Insertion RS-232	
	CAPTATION AUDIO		
	Réf. SENNHEISER TCCM CT-W	Dalle micro de plafond TeamConnect Ceiling Medium Parfaite intelligibilité de la parole Sortie Dante ou analogique Alimentation PoE/PoE+ Zones d'exclusion et Zone prioritaire	
	Réf. CAT 6	Câble de transfert format Dante	
	Réf. SHURE MXWAPX4	Point d'accès Dante 4 canaux pour microphones	
	Réf. SHURE SSI MXWDX4E	Station de charge réseau pour 4 microphones	
	Réf. SHURE MXW2 SM58	Emetteur Main Capsule SM58	
	Réf. ACCESSOIRES	Câbles de liaison Dante	

MATRICE AUDIO		
Réf. AUDIO TECHNICA ATDM-1012DAN	Mélangeur matriciel à 14 entrées 10 entrées micro/ligne Audio USB Connexion numérique AT-LINK ou via Dante	
AMPLIFICATION ET DIFFUSION AUDIO		
Réf. AUDAC AMP203	Mini ampli stéréo DANTE 2x30W-POE Alimentation : PoE++ / Avec DSP intégré Réseau : Dante, AES67	
Réf. AUDAC - SAU CALI424II-W	Enceinte plafonnier 2 voies 4"+1" 24W/8 ohms RAL9016	
Réf. ACCESSOIRES	Câble HP pour 4 enceintes	
SWITCH DANTE ET PILOTAGE		
Réf. NETGEAR GSM4230P-100EUS	Commutateur C3 Géré 24 x 10/100/1000 (PoE+) avec 2 x 10/100/1000 + 4 x 1000Base-X PoE+ (300 W) Profils audio Dante, Q-SYS, AES67	
PILOTAGE		
Réf. EXTRON IPCP PRO 250 Xi (60-1911-01A)	Processeur de contrôle IP Link Pro - Rail DIN Prise en charge des écrans tactiles TouchLink Pro Deux ports série RS-232 bidirectionnels 10/100/1000Base-T	
Réf. EXTRON NPB100 (60-1794-01)	Clavier de contrôle mural Gestion, supervision et contrôle des appareils audiovisuel Gestion de l'audio Gestion de l'alimentation	
BAIES ET CABLAGE		
Réf. ACCESSOIRES	Interface relais pour pilotage baie ON/OFF Câblage de pilotage Câbles réseau et câbles USB	
Réf. SOCAMONT 84286MSVSVPL	Baie 19" 16U acier Noire Complet avec porte	
Réf. ASG TIRL3	Tiroir 19 " 3U en 455 de profondeur Pour rangement micro etc ...	
Réf. SOCAMONT 71639	Bandeau 19" 1U, 9 prises 2P+T rackable	

	Réf. SOCAMONT 71054	Tablette fixe, Prof. coffret : 450, Dim. (mm) : L: 488 - P: 288 - P1: 185 - H: 49,5	
--	------------------------	--	---

10.2.7 Qualification

Le candidat soumissionnaire devra joindre à son offre :

- Le certificat de qualification constructeur correspondant au système proposé, et qui lui permet de délivrer une garantie du constructeur.
- Les justificatifs de toutes les formations techniques sur le système installé.
- Le certificat d'agrément du constructeur.

10.2.8 Essais techniques

Avant la demande de réception des travaux, l'entreprise effectuera tous les essais et vérification de bon fonctionnement de l'ensemble des matériels et des liaisons audiovisuelles installées. Ces essais se dérouleront en présence du maître d'Ouvrage ou de son représentant et du cabinet d'études techniques chargé du suivi des travaux.

10.2.9 Réception des travaux

La réception de toutes les fournitures et installations techniques n'interviendra qu'après la livraison complète des matériels et l'achèvement complet des travaux et des modifications demandées après la visite d'essais et à l'issue des opérations de formation. Toutes les autres approbations ne sont considérées que comme étant préliminaires à la réception.

Si un retard à l'achèvement des travaux est le fait de l'entreprise, l'occupation des locaux ou l'utilisation partielle des équipements ne signifie aucunement la réception des ouvrages.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal signé par le Maître d'Ouvrage.

10.2.10 Garantie constructeur :

L'entreprise sera tenue de garder et entretenir son installation en bon état de marche selon les conditions détaillées dans le Cahier des Clauses Administratif (CCAP) à compter de la date de réception.

Durant cette période de garantie constructeur, l'entreprise pourra répondre aux questions techniques sur l'installation du système de sonorisation.

Elle demeurera responsable des accidents causés par une mauvaise fabrication ou une mise en œuvre défectueuse des appareils composant l'installation, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par la suite.

Toutes les garanties de tous les matériels et logiciels fournis devront être explicitées dans un tableau récapitulatif par constructeur (durée garantie, retour atelier ou sur site etc...).

Fin du CCTP LOT 04 – CFO-CFA-SSI

Lu et Accepté pour être joint à mon ACTE D'ENGAGEMENT

En date du

L'ENTREPRISE, LU et APPROUVE

Signatures des titulaires des lots de l'ensemble des pièces marchés, confirmant que chaque Entreprise a pris connaissance de l'ensemble des pièces marché.

Lot 01 : Gros Œuvre étendu	Lot 02 : Plâtrerie, Menuiserie intérieure, Plafond modulaire	Lot 03 : Parquet et peinture,
Lot 04 : Electricité	Lot 05 : Chauffage, Ventilation et Climatisation	