

CCTP

VETAGRO SUP – 1 Avenue Bourgelat 69280 Marcy-L'Etoile

Mise en sécurité du restaurant scolaire et divers travaux d'aménagement dans le bâtiment principal



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT03 – ELECTRICITE CFO / CFA / SSI

VERSION DU 27/10/2025

ENTITE		ADRESSE	TELEPHONE	COURRIEL
MAITRE D'OUVRAGE	VETAGRO SUP	1 Avenue Bourgelat 69280 MARCY-L'ETOILE	-	-
ARCHITECTE ECONOMISTE OPC	TABULA RASA	6 Rue Emile ZOLA 69002 LYON	04 78 60 36 97	contact@tabularasa-architecte.fr
BE FLUIDES	TR INGENIERIE	6 Rue Emile ZOLA 69002 LYON	04 78 60 36 97	s.pinto@tr-ingenierie.fr
BUREAU DE CONTRÔLE				

Table des matières

1	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
1.1	OBJET	4
1.2	Etendue des installations électriques	5
1.3	Classement	5
1.4	Obligations de l'entreprise	5
1.5	Pièces à fournir par l'entrepreneur	9
1.6	Bureau de controle – consuel - Essais	10
1.7	Réception	11
1.8	Formation	11
1.9	Garantie	12
1.10	Qualification	12
1.11	Prescriptions réglementaires	12
1.12	Limites de prestations	15
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX	17
2.1	Installations existantes	17
2.2	Origine courants forts	18
2.3	Prises de terre & mises à la terre	18
2.4	Distribution principale et secondaire	20
2.5	Tableaux de protection	27
2.6	Appareillages terminaux	33
2.7	Eclairage normal	35
2.8	Eclairage de sécurité	36
2.9	Câblage VDI	38

2.10	Sécurité incendie	42
2.11	Contrôle d'accès	44
2.12	Travaux pièces par pièces	51

1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJET

Le présent CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de fixer les travaux d'Électricité en « courants forts & courants faibles » à réaliser dans le cadre de l'opération :

Mise en sécurité du restaurant scolaire et
divers travaux d'aménagement dans le
bâtiment principal

1.1.1 Présentation du projet

Le projet consiste à la mise en sécurité et en des travaux d'aménagement ponctuels du bâtiment principal ainsi que du restaurant universitaire.

Les travaux auront lieu dans les zones suivantes :

- Au RDC, pour le noyau central et l'aile 1
- Au R+1, pour le noyau central et l'aile 1
- Au R+2, pour les ailes 1, 4 et 5
- Au R+3, pour le noyau central et les ailes 1,2, 5
- En toiture pour les diverses alimentations CVC
- Dans le restaurant universitaire.

1.1.2 Liste des documents joints au DCE

- Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP),
- Le détail des prix globaux et forfaitaires (DPGF),
- Les plans suivants :
 - o Plan EL01 : Bâtiment central RDC
 - o Plan EL02 : Bâtiment central R+1
 - o Plan EL03 : Bâtiment central R+3
 - o Plan EL04 : Aile 1 R+1 | R+2
 - o Plan EL05 : Aile 1 | Aile 2 R+3
 - o Plan EL06 : Aile 4 R+2
 - o Plan EL07 : Aile 5 R+2 | R+3
 - o Plan EL08 : Restaurant universitaire

1.2 ETENDUE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Selon le projet, il sera réalisé les installations suivantes :

- Neutralisation et dépose des installations existantes, dans les locaux impactés par les travaux,
- Les liaisons équipotentielles des équipements,
- La modification des armoires électrique
- La création de sous-comptage
- La modification de l'éclairage normal et de secours,
- Les équipements prises et petite puissance, alimentations spécifiques,
- L'extension du câblage téléphonique et informatique,
- Le remplacement du système SSI actuel du restaurant universitaire

1.3 CLASSEMENT

1.3.1 Bâtiment principal

L'établissement est classé en ERP Type N & R de 2^{ème} cat.

Effectif = NC

1.3.2 Restaurant

L'établissement est classé en ERP Type N de 3^{ème} cat.

Effectif = NC

1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.4.1 Généralités

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques, courants forts et courants faibles, remises par l'Entrepreneur, doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur étant entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et descriptif.

L'entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au présent dossier d'appel d'offres.

Les offres devront être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent CCTP et par les pièces graphiques qui s'y rattachent.

Le DPGF (détail de prix global et forfaitaire) sera complété scrupuleusement et intégralement.

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents, pour refuser de fournir ou de monter tout dispositif permettant le bon fonctionnement des installations. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'œuvre.

Les caractéristiques indiquées dans les articles qui suivent sont établies pour préciser ce que l'on désire et constituent des prestations minimales. L'installateur reste seul responsable des qualités et du rendement de ses installations. Il est bien entendu que les éléments du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

L'entrepreneur du présent lot doit des installations complètement terminées, et ceci dans tous détails, exécutés selon les règles de l'art. Il vérifiera sous sa propre responsabilité les opérations décrites au CCTP et les complétera par tous moyens à sa convenance.

Il lui sera également possible de préconiser et de proposer toute variante au principe de l'installation si des solutions autres lui semblent mieux adaptées, tout en respectant les impératifs techniques de la solution de base.

Dans un même esprit, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les quantités de matériel prévues au devis quantitatif, celui-ci étant établi à titre indicatif et devant servir de comparaison entre les différentes soumissions.

Au moment de la remise de son offre, l'entrepreneur devra avoir une parfaite connaissance des conditions de raccordement.

Le prix forfaitaire auquel les installations sont traitées ne peut, en aucun cas, être majoré en vue d'améliorer les conditions de satisfaction, relatives à l'exploitation de ces installations ou à leur conformité aux prescriptions réglementaires.

L'installateur est responsable et doit la réparation des dommages de toutes natures pouvant résulter de l'installation de son matériel. Il est seul responsable de tout accident aux personnes et aux biens.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer une parfaite coordination avec les autres entreprises de manière à assurer une exécution correcte des ouvrages.

Les marques et types indiqués dans le présent document n'ont pas un caractère d'obligation.

L'entrepreneur peut proposer d'autres marques et types à condition que les caractéristiques techniques, esthétiques et les performances soient similaires aux matériels cités dans le présent document.

Si l'ensemble du matériel installé ne provient pas du constructeur indiqué dans le présent document, l'installateur, du fait de la remise de son offre, reste tenu responsable d'un mauvais fonctionnement qui peut résulter d'un assemblage de pièces de mauvaise qualité ou mal adaptées.

1.4.2 Obligations techniques

L'adjudicataire du présent lot devra :

- Assurer la fourniture, le transport, le stockage et la pose de tous les matériels et appareils nécessaires à la réalisation complète des ouvrages
- Installer du matériel neuf, en bon état et de qualité conforme aux normes en vigueur et agréé NF USE
- Mettre en œuvre, au cours des travaux, toutes les protections suffisantes, en particulier aux chocs et aux intempéries, afin de garantir à son matériel un bon état de conservation
- Le transport, l'installation, et l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires
- Exécuter les trous, tranchées, encastrement, percements et rebouchages nécessaires
- Réaliser les scellements nécessaires au montage et à la fixation de son matériel : il devra utiliser des produits compatibles avec les matériaux dans lesquels sont réalisés les scellements

- Intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer les travaux, sans porter atteinte à la stabilité, à la sécurité des ouvrages, en particulier, lorsqu'il s'agit d'effectuer des saignées ou de percements dans les éléments porteurs
- Respecter les nus définitifs pour la pose de tout son appareillage
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois pour laisser les lieux propres
- La protection antirouille des différentes pièces métalliques, qu'elles soient apparentes ou noyées en tranchée ou en percement
- La restitution du degré coupe-feu et phonique des parois & planchers traversés par ses canalisations

L'entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

1.4.2.1 Contraintes particulières du site

L'entreprise devra prendre en compte, lors de l'établissement de son offre, les contraintes suivantes :

- L'exploitation des bâtiments étant ***maintenu en activité pendant la durée des travaux***, le personnel de l'entreprise amené à travailler dans les zones chantier et en dehors des zones chantier pour la réalisation de coupure de réseaux ou de liaison avec les réseaux existants devra obligatoirement réaliser ces interventions en coordination avec le responsable de l'établissement
- Aucun travail dans les zones en activité ne sera toléré sans autorisation du responsable de l'établissement
- ***Aucune coupure d'alimentation non planifiée ne sera possible et tolérée. En cas de manquement, l'entreprise s'expose à de lourdes sanctions financières, dues à la perte d'exploitation.***
- Pour la réalisation de ses travaux, l'entreprise devra prévoir la livraison de ses matériels sur palette filmée étanche afin d'éviter la dissipation de poussière sur les zones non concernées par les travaux
- Chaque jour, après intervention, l'entreprise devra libérer et assurer le nettoyage complet de la zone concernée (enlèvement des gravats, matériaux, balayage, dépoussiérage, etc.) afin de rendre les lieux dans un état de propreté
- L'évacuation des gravois sera à réaliser avec des sacs du type Bigbag étanche (type amiante) à transporter par transpalette

L'entreprise devra faire apparaître dans son offre les moyens mis en œuvre pour respecter les conditions décrites ci-dessus et complètera le chiffrage de ces postes par une note succincte définissant le mode opératoire mis en place.

1.4.3 Connaissance des lieux

L'adjudicataire du présent lot devra avoir pris connaissance de toutes les servitudes liées au chantier.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause.

En particulier, lui seront parfaitement connus :

- Les modalités d'accès dans l'enceinte du bâtiment
- Le terrain et ses sujétions propres
- Les contraintes relatives aux constructions voisines
- Les modalités d'accès par la voirie
- Les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public
- Les contraintes relatives aux fonctionnements de l'établissement

Elle ne pourra pas arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

1.4.3.1 Visite préalable du chantier

Etant donné que les travaux devront se dérouler en site occupé sur des installations existantes, une visite préalable à la remise des offres, est fortement recommandée. Celle-ci permettra d'apprécier la nature et l'ampleur des travaux à entreprendre.

L'offre de l'entreprise sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette visite et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux et matériels nécessaires.

1.4.4 Coordination avec les autres entreprises

Indépendamment de la coordination et du pilotage du chantier, l'adjudicataire du présent lot devra assurer une parfaite coordination avec les corps d'état concernés et mesurer pleinement ses limites de prestations.

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état.

L'entrepreneur du présent lot devra donc, indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance des devis des autres corps d'état pour lesquels une intervention "Électricité" en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et intensités nominales, les puissances étant susceptibles d'être telles qu'une modification importante des sources d'énergie et des canalisations soit nécessaire.

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

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massifs, réservations, etc.), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Les percements seront à la charge du présent lot. Les réservations seront à la charge du lot gros-œuvre. Les trous non demandés seront réalisés par le lot gros-œuvre, aux frais du lot demandeur. Les percements seront réalisés à l'aide d'outils appropriés à la nature des parois et planchers.

Tous les calfeutrements (quelles que soient leurs dimensions) liés aux installations électriques seront à la charge du présent lot.

1.4.5 Démarches avec les administrations

L'adjudicataire du présent lot devra entreprendre toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés.

Il devra tenir informé le Maître d'œuvre de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus, faute de quoi, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de modifications éventuelles demandées par les services officiels (ERDF, France Télécom, Bureau de Contrôle, Consuel, Cosael, etc.).

1.4.6 Échantillons

Avant tout commencement des travaux, l'entreprise du présent lot devra déposer sur le chantier une panoplie comportant un modèle de chaque appareil et équipement proposé. Cette panoplie restera sur le chantier jusqu'à la fin des travaux.

1.5 PIÈCES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

1.5.1 Pièces à remettre à la remise des offres

En complément des documents demandés au CCAP, l'entrepreneur du présent lot devra fournir :

- Le DPGF du DCE complété par indication des prix unitaires, sous-totaux & totaux (fichier Excel disponible via le Bureau d'études)
- Une liste des matériels (marque et type) prévus dans l'offre
- Un certificat QUALIFELEC

Les variantes seront chiffrées à part et feront l'objet d'une notice explicative permettant de pouvoir apprécier les propositions. Elles en feront apparaître les incidences techniques et financières sur les autres corps d'état.

1.5.2 Pièces à remettre avant tout commencement des travaux

L'adjudicataire du présent lot devra remettre au Maître d'œuvre un dossier complet en 4 exemplaires, avant tout commencement des travaux, comprenant :

- Plans de réservations (1 mois avant commencement des travaux)
- Documents nécessaires à la constitution du dossier SSI
- Plans d'exécution des ouvrages (PEO) & plans d'atelier et de chantier (PAC) comprenant :
 - o Vues en plan des équipements avec représentation filaire des circuits
 - o Plans de cheminement des réseaux
 - o Détails de mise en œuvre
 - o Coupes sur plénums
 - o Schémas de principe des armoires de protection complétés avec indication des courants de court-circuit, les chutes de tension, le repérage des borniers, les caractéristiques des appareils de protection
 - o Plan des borniers
 - o Carnets de câbles
- Synoptiques de distribution, alarme incendie, alarme intrusion, contrôle d'accès, VDI, télévision
- Note de calculs de la distribution électrique, dimensionnement des réseaux etc.
- Note de calculs d'éclairage
- Nomenclature du matériel avec indication des marques et types retenus par l'entreprise
- Documentation technique détaillant toutes les caractéristiques du matériel retenu par l'entreprise
- Tous documents nécessaires à la bonne compréhension des installations
- Procès-verbaux d'essais en laboratoire pour les appareils & matériaux concernés

Les plans d'exécution des ouvrages (PEO), les notes de calculs et les procès-verbaux d'essais en laboratoire pour les appareils & matériaux concernés seront soumis à l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle, avant exécution des ouvrages.

1.5.3 Pièces à remettre à la réception des travaux

L'adjudicataire du présent lot devra remettre au Maître d'œuvre, à la réception des travaux, un dossier complet des ouvrages exécutés (DOE), précisant avec exactitude les dispositions prises à l'exécution et comprenant :

- Plans des ouvrages exécutés (POE) mis à jour :
 - o Vues en plan des équipements
 - o Plans de cheminement des réseaux intérieurs et extérieurs
 - o Schéma des tableaux généraux et divisionnaires
 - o Plan des borniers
 - o Carnets de câbles
- Synoptiques
- Note de calculs, dimensionnement des réseaux etc.
- Fiches d'autocontrôle des entreprises (essais types et fonctionnels)
- Documents d'essais COPREC dûment complétés
- Attestation de conformité pour l'accessibilité des personnes handicapées
- Instructions nécessaires pour la bonne conduite et le bon entretien des installations
- Documentation avec notice technique des appareils installés
- Notice relative à l'entretien et à la maintenance des différents appareils installés
- Procès-verbaux d'essais en laboratoire pour les appareils & matériaux concernés
- Documents nécessaires à la constitution du dossier SSI

L'ensemble des documents, rassemblé dans un support électronique, sous format PDF.

1.6 BUREAU DE CONTROLE – CONSUEL - ESSAIS

1.6.1 Bureau de contrôle

La mission de contrôle technique finale est à la charge de l'entreprise.

1.6.2 Consuel

Sans objet.

1.6.3 Essais – vérifications

Les entreprises concernées devront procéder, à leur charge et préalablement à la réception, aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans les documents AQC.

Les installations réalisées seront considérées comme satisfaisantes après un fonctionnement de 5 jour consécutif et après avoir été soumises aux opérations de contrôle (à la charge de l'entreprise) suivantes :

- Contrôle de conformité aux règlements, arrêtés techniques et normes de l'UTE
- Essais et mesures nécessaires notamment ceux prévus par le chap. 6 de la NF C 15-100
- Mesure des niveaux d'éclairement
- Contrôle de fonctionnement

- Contrôle des sections, qualités et conditions de pose
- Mesure de tension
- Vérifications et essais d'isolement
- Vérification d'équilibrage des phases
- Continuité des circuits de terre
- Contrôle par thermographie des armoires de protection

Les résultats seront inscrits sur les procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique AQC.

Dans le cadre des autocontrôles, l'adjudicataire du présent lot devra fournir les procès-verbaux attestant des vérifications et essais exhaustifs, notamment :

- Attestation que les appareils d'éclairage sont fixés à un élément stable de la construction
- Attestation que les faux plafonds ne supportent pas le poids de canalisations et / ou de boîtes de dérivations
- Attestation que les appareils d'éclairage ne sont pas recouverts d'isolant
- Attestation que les calfeutrements des parois, planchers et dalles sont bien réalisés
- Fonctionnement des organes de coupures
- Fonctionnement des dispositifs différentiels à courant résiduels (DDR)

Les procès-verbaux devront être diffusés au Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre et au Contrôleur technique.

L'entrepreneur devra se prêter à tous les essais de vérification qui pourront lui être demandés par le Maître d'Ouvrage ou l'organisme de contrôle agréé désigné pour faire la vérification. Il devra à cet égard mettre sa main d'œuvre à disposition.

1.7 RECEPTION

La réception des travaux ne pourra intervenir qu'au reçu des certificats de conformité et après mise en service, essais et réglages des installations. Il sera procédé au jour fixé par le Maître d'Ouvrage à la vérification générale de la qualité du matériel, des dispositions réalisées, de sa conformité au présent cahier des charges.

Cette première réception donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal qui ne dispensera pas pour autant l'entreprise d'assister à la réception générale.

L'entrepreneur fournira la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais lors des opérations de réception.

1.8 FORMATION

L'adjudicataire du présent lot aura à charge la formation des personnes suivantes :

- Technicien de maintenance
- Responsable d'établissement

Il assistera le service d'entretien pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

Une attestation de formation sera jointe au DOE.

1.9 GARANTIE

La période de garantie est d'une année, à compter de la date de réception.

Pendant la période de garantie, l'entreprise devra effectuer des visites périodiques de l'installation.

Le résultat de ces visites sera consigné dans un cahier édité par les organismes officiels.

Il sera fait état de toutes les alarmes, dérangements ou incidents divers. Ce cahier sera signé à chaque visite par l'entreprise et contre signé par la personne chargée de la maintenance du bâtiment.

En cas de mauvais fonctionnement de l'installation, l'entreprise devra la remise en état de celle-ci, ceci dans un délai maximum de 48 heures.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur assurera l'entretien gratuit (pièces et main d'œuvre) des installations.

L'adjudicataire du présent lot s'engage sur une disponibilité d'approvisionnement des pièces pouvant être remplacées sur une durée de 10 ans.

1.9.1.1.1 Garantie du matériel

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

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

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

1.10 QUALIFICATION

L'entrepreneur devra joindre à sa proposition son certificat QUALIFELEC. Les qualifications minimales exigées seront :

- Courants forts: **LCPT**
- Courants faibles : **CFLCPT**

1.11 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

1.11.1 Généralités

Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes et textes réglementaires (décrets, arrêtés etc.) en vigueur à la date de la soumission, et en particulier :

- Publications de l'Union Technique de l'Électricité
- Cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments DTU
- Arrêté du 25 juin 1980 et modifiés, portant approbation des dispositions générales du règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- Code du Travail
- Règlements locaux édités par ENEDIS, PTT, TDF
- Recommandations de l'AFE (Association Française de l'Éclairage)
- Recommandations de Promotelec pour les salles de classes
- Instructions techniques concernant les bâtiments
- Règlements sanitaires
- Arrêtés sur l'accessibilité pour les personnes handicapées

& notamment :

- C 12-201 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- C 12-101 et additifs : Protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 novembre 1988)
- Guide UTE C 15-520 : Conditions de mise en œuvre des canalisations
- Guide UTE C 15-900 : Cohabitation entre réseaux de communication & d'énergie
- Guide UTE C 15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres
- NFC 13-100 à 13-203 : Installations électriques haute tension
- NFC 14-100 : Branchements de 1^{ère} catégorie
- NFC 15-100 : Installation électrique à basse tension et les différents guides et annexes
- NFC 17-100 : Protection contre la foudre
- NFC 71-022 : Éclairage de sécurité
- NFS 61-930 à 61-940 relatives au système de sécurité incendie
- Arrêté du 25 juin 1980 et modifiés, portant approbation des dispositions particulières pour les établissements de type R
- Arrêté du 01 août 2006 sur l'accessibilité pour les personnes handicapées

L'ensemble des installations sera également exécuté conformément aux autres pièces imposées contractuellement, notamment :

- Cahier des prescriptions générales applicables à tous les lots
- Notice de sécurité
- Cahier des charges fonctionnel du SSI

1.11.2 Indices de protection selon les influences externes

Dans le cadre de la classification des locaux selon la NF C 15-100 et suivant le guide pratique UTE C 15-103 il est donné à la suite les indices de protection (IP) et résistance aux chocs mécaniques (IK) des matériels électriques (y compris les canalisations) à respecter au minimum sauf indications complémentaires données dans les chapitres suivants du présent CCTP.

	IP	IK
Sanitaires et WC collectifs	23	07
Bureaux, Salles d'activité, Salles de réunion, Salles de classes, Circulations	20	02
Laboratoires	23	07
Chaufferies	23	08
Dépôts, réserves	20	08
Extérieurs	35	07

1.12 LIMITES DE PRESTATIONS

Prestations	Lot Concerné	Lot Electricité	Concess.	Maitre d'ouvrage
Avec le lot Couverture Etanchéité				
Percements et rebouchages pour sorties de câbles en toiture	X			
Fourniture et pose tubes acier coudé sortie toiture + étanchéité	X			
Avec le lot Menuiserie				
Coordination avec entreprise titulaire pour ventouses		X		
Fourniture et pose des ventouses / Gâches	X			
Avec le lot Cloisons Sèches				
Calepinage et traçage de l'implantation du matériel électrique		X		
Percement des cloisons et sortie des fourreaux pour matériel électrique	X			
Barrières phoniques et/ou coupe-feu + découpe/calfeutrement canalisations	X			
Renforts fixation tableaux électriques	X			
Avec le lot Faux plafonds				
Calepinage et traçage de l'implantation du matériel électrique		X		
Réservations pour luminaires dans faux plafonds	X			
Coordination calepinage avec appareils incorporés	X			

Prestations	Lot Concerné	Lot Electricité	Concess.	Maitre d'ouvrage
Avec le lot Peinture				
Finitions après pose matériel électrique	X			
Avec le lot Plomberie Chauffage Ventilation				
Fourniture, pose des attentes électriques et protections dans les tableaux électriques		X		
Raccordement alimentations électricité sur appareils plomberie	X			
Plans implantation alimentation électrique chauffage	X			
Fourniture, pose et raccordement chaudière	X			
Fourniture, pose et raccordement comptage calorifique	X			
Plans implantation alimentation électrique ventilation	X			
Fourniture, pose et raccordement groupe extraction VMC	X			
Fourniture, pose et raccordement pressostat sécurité	X			
Fourniture, pose et raccordement du matériel de pilotage et comptage GTB, y/c câblage de commande et accessoires	X			
Avec les Autres lots				
Fourniture, pose des attentes électriques et protections dans les tableaux électriques		X		
Raccordement appareils fournis sur attentes électricien	X			

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 INSTALLATIONS EXISTANTES

Les travaux seront à réaliser suivant un planning établi par la Maîtrise d'œuvre.

L'adjudicataire du présent lot devra faire en sorte que ses interventions n'engendrent pas de coupures électriques pendant les heures d'exploitation du site ou préjudiciables à l'exploitation du site. Toute coupure électrique devra être planifiée suffisamment à l'avance et recevoir l'accord du responsable de l'établissement.

2.1.1 Dispositions particulières concernant les coupures électriques

L'entrepreneur du présent lot devra impérativement limiter le nombre de coupures et minimiser les temps de coupures.

Aucune coupure d'alimentation non planifiée ne sera possible et tolérée. En cas de manquement, l'entreprise s'expose à de lourdes sanctions financières, dues à la perte d'exploitation.

Les batteries des installations de sécurité (SSI, éclairage, etc.) devront être maintenues en état de charge afin de garantir leur bon fonctionnement en cas de nécessité.

2.1.2 Travaux préliminaires

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge, avant le démarrage des travaux, les prestations suivantes :

- Repérage de toutes les armoires & coffrets de protection y compris tableaux de commandes
- Repérage des installations de sécurité (SSI, intrusion, contrôle d'accès)
- Repérage des installations courants faibles (info, téléphone, télévision, vidéo, etc.)
- Relevé de toutes les liaisons en courants forts
- Relevé de toutes les canalisations de sécurité
- Relevé de toutes les liaisons en courants faibles
- Établissement de tous les schémas électriques d'armoires, des schémas de principe et des plans de recollement des installations existantes courants forts & faibles : Ces documents seront mis à jour dans le cadre de la fourniture des DOE en fin de chantier.

2.1.3 Incidences sur installations existantes

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge en fonction du phasage et planning des travaux :

- Le maintien en service de toutes les installations en courants forts pendant toute la durée des travaux
- Le maintien en service de toutes les installations en courants faibles pendant toute la durée des travaux
- Le maintien en service de toutes les installations de sécurité pendant toute la durée des travaux
- Mise en place de liaisons provisoires pour le maintien en service des installations
- La reprise des circuits électriques & liaisons courants faibles transitant dans les locaux restructurés et alimentant d'autres locaux non concernés par les travaux, y compris rallongement des câbles, les dispositifs de dérivation, les accessoires de pose et de raccordement
- Dépose et repose des appareillages électriques existants après travaux de réfection sur portes, parois verticales et planchers y compris toutes sujétions

- La neutralisation des installations électriques non conservées avant intervention des différents corps d'état
- La dépose soignée de toutes les installations non conservées
- La consignation & dépose des coffrets de coupure ENEDIS non conservés
- Le rebouchage soigné des trous occasionnés par la dépose
- Le tri des matériaux déposés et l'évacuation

2.2 ORIGINE COURANTS FORTS

Existant.

Le schéma des liaisons à la terre (régime du neutre) sera un IT.

La valeur des Icc3 sera à vérifier en phase d'exécution auprès des services techniques du client.

2.2.1 Nature des sources de secours

2.2.1.1 Groupe électrogène de remplacement

Le site étant secouru par 3 groupes Electrogène, (1 par poste P2-P3-P5) certains départs, qui le nécessitent pourront être secourus.

Les plans des TGBT sont à disposition avec synoptique.

Les départs, non prioritaires, seront sur un circuit délesté. Ce circuit sera créé en aval d'un contacteur de délestage dimensionné en fonction de la puissance des circuits délesté. La bobine alimentée en 380V cette tension sera reprise soit depuis le TGBT soit sur une armoire existante.

Cette tension est pilotée depuis le TGBT la platine UA suivant la puissance disponible.

2.2.1.2 Onduleur

Sans objet.

2.2.2 Bilan de puissance

Un bilan de puissances détaillé devra être réalisé en phase chantier par l'adjudicataire du présent lot afin de confirmer que la puissance souscrite est cohérente.

2.3 PRISES DE TERRE & MISES A LA TERRE

2.3.1 Prises de terre des bâtiments

Existante, sans objet

2.3.2 Mises à la terre - Liaisons équipotentielles

2.3.2.1 Mises à la terre

Chaque tableau divisionnaire devra être raccordé au réseau de terre général du bâtiment.

Tous les conducteurs de protection seront raccordés au réseau général de terre correspondant par un dispositif de serrage distinct pour chaque conducteur.

Il sera réalisé une mise à la terre de toutes les masses métalliques des appareils d'utilisation tels que :

- Tableaux et coffrets électriques
- Appareils électriques classe 1
- Appareils d'éclairage
- Moteurs
- Chauffe-eau
- Équipements courants faibles (réception et amplification TV, etc.)
- Canalisations courants faibles avec conducteur de protection spécifique pour l'informatique (écrans, tresses, blindage, chemins de câbles, répartiteurs)

2.3.2.2 Liaisons équipotentielles

Tous les conducteurs d'équipotentialité principale seront raccordés au réseau général de terre.

Il sera réalisé la liaison équipotentielle principale de tous les éléments conducteurs susceptibles de véhiculer un potentiel, tels que :

- Conduits métalliques électriques
- Canalisations de gaz, d'eau, de chauffage
- Gains et bouches métalliques de ventilation
- Ossatures, charpente et parois métalliques
- Huisseries métalliques
- Chemins de câbles
- Armatures de faux plafonds

2.3.3 Sections des conducteurs de protection et d'équipotentialité

Lors de la réalisation des raccordements, l'installateur devra veiller à ne pas créer de couples électrolytiques fer-cuivre pouvant provoquer une corrosion rapide.

Les conducteurs de protection auront une gaine de couleur vert/jaune. Cette couleur leur sera exclusivement réservée.

2.3.3.1 Conducteur de protection

Les sections des conducteurs de protection ne devront pas être inférieures aux valeurs suivantes :

Section des conducteurs de phase en mm ²	S < 16	16 < S < 35	S > 35
Section minimale des conducteurs de protection en mm ²	S	16	S / 2

2.3.3.2 Conducteur d'équipotentialité

Les conducteurs d'équipotentialité principale devront avoir une section non inférieure à la moitié de celle du plus grand conducteur de protection du projet, avec un minimum de 6 mm². Toutefois leur section pourra être limitée à 25 mm² s'ils sont en cuivre ou la section équivalente s'ils sont en un autre métal.

Pour un conducteur d'équipotentialité supplémentaire reliant deux masses, sa section ne sera pas inférieure à la plus petite de celle des conducteurs de protection reliés à ces masses.

Pour un conducteur d'équipotentialité supplémentaire reliant une masse à un élément conducteur, sa section ne sera pas inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection relié à cette masse, avec un minimum de 2,5 mm² si le conducteur est mécaniquement protégé et un minimum de 4 mm² sans protection mécanique.

2.4 DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE

Ce chapitre concerne les liaisons des alimentations ponctuelles ou autres usages issues du TGBT et des tableaux divisionnaires.

2.4.1 Généralités

Sauf spécifications précisées sur les plans ou contraintes de réglementations, ces canalisations seront réalisées en câble classés **au minimum Cca-s2-d2-a2**, à l'intérieur des bâtiments. Ces canalisations chemineront horizontalement et verticalement conformément aux parcours de principe définis sur les plans.

En partie verticale, ces canalisations emprunteront exclusivement les gaines et passages qui leurs seront réservés.

Lorsque la réglementation l'imposera, les canalisations seront du type stable au feu et seront réalisées en câble à isolement minéral ou équivalent.

A l'extérieur des bâtiments, ces canalisations qui, suivant leur mode de pose seront en câbles U1000 R2V, RGPFV ou HFG chemineront selon leurs parcours, soit sous fourreaux, soit enterrés en tranchée.

Les câbles seront soigneusement rangés et repérés tous les 20 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction. Le système de repérage sera exécuté en matière indélébile et inaltérable ; il sera du type Duplex de chez LEGRAND. Ces câbles seront posés à raison d'une nappe au maximum.

Aucune contrainte mécanique ne sera tolérée au moment de leur pose ; les fixations seront espacées de 3 m au maximum sur les chemins de câbles.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et de leur repérage.

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, et exécutés à l'aide de bornes uniquement.

Ces boîtes seront repérées sur les plans et schémas d'exécution, et implantées aux endroits les rendant discrètes et accessibles en permanence ; sur les plans, un sigle désignera leur positionnement.

Chaque fois qu'au minimum deux câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemin de câbles.

Les câbles isolés pourront faire l'objet d'une fixation soit par colliers ou supports, soit sous fourreaux.

2.4.1.1 Repérage

Les câbles seront soigneusement repérés, par des bagues à caractères durables ou par plaques gravées attachées par colliers rilsans, depuis leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris au niveau des dérivations.

Les chemins de câbles et les gaines supporteront, tous les 5 m environ, des portes repères en plastique de couleur jaune, fixés par des colliers, et munis d'un cache en plastique transparent. Ils contiendront des étiquettes portant la mention correspondante au type de réseau.

2.4.1.2 Sections des conducteurs

Les sections des conducteurs seront calculées de sorte que la chute de tension entre le point d'origine de l'installation et le point le plus éloigné n'excède pas :

- 3 % pour les circuits d'éclairage
- 5 % pour les autres usages

Ces valeurs s'entendent depuis le point de livraison de l'énergie jusqu'au dernier point du circuit terminal le plus défavorisé.

Les courants admissibles dans les conducteurs ne devront pas être supérieurs aux valeurs des tableaux 52.F, 52.G et 52.H suivant les modes de pose indiqués au tableau 52.C de la NF C 15-100.

Les facteurs de correction pour la température d'ambiance, le groupement des conducteurs, la pose jointive, les conducteurs en parallèle, devront être appliqués.

Les sections des circuits terminaux ne devront pas être inférieures aux valeurs suivantes :

- 1,5 mm² pour les circuits terminaux d'éclairage
- 1,5 mm² pour les circuits de commandes
- 2,5 mm² pour les circuits terminaux de prises de courant 10/16 A
- 4,0 mm² pour les circuits terminaux de prises de courant 20 A
- 6,0 mm² pour les circuits terminaux de prises de courant 32 A

Dans les circuits polyphasés, la section du conducteur de neutre peut être inférieure à celle des conducteurs de phase en tenant compte des conditions énoncées à l'article 524.3 de la NF C 15-100.

Les sections de conducteurs de protection devront être définies selon l'article 543 de la NF C 15-100.

2.4.2 Connexions

Les jonctions et dérivations seront effectuées dans des boîtes fermées, assurant au minimum un degré de protection IP et IK adapté aux risques particuliers de chaque local (voir tableau récapitulatif à l'article 1.11.2 du présent CCTP).

L'installateur devra veiller à leur parfaite accessibilité afin de permettre toute vérification des connexions. En particulier leur implantation devra tenir compte de la présence éventuellement gênante de canalisations, d'équipements d'autres corps d'état à proximité.

Les boîtes de dérivation seront choisies en fonction des canalisations les traversant, selon les influences externes et selon le classement au feu requis dans les ERP :

- 960°C : circuit de sécurité (éclairage de sécurité, installation du SSI, secours en eau, moyen de communication destinés à l'alerte interne et externe)

- 750°C : boîte susceptible de recevoir des organes de commande et de protection (assimilé à un tableau)
- 650°C : simple dérivation

Les boîtes concernant les circuits de sécurité seront de type « boîte de dérivation PLEXO spéciale circuit de sécurité » (IP55/IK07 - 960°C) avec presse-étoupes appropriés.

Dans les faux plafonds, les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées sur les chemins de câbles correspondant.

Les boîtes de dérivation seront interdites dans :

- Les plafonds non démontables
- Les vides de construction non accessibles
- Dans les vides entre sous face du plancher et faux plafond coupe-feu
- Les locaux à risques particuliers d'incendie pour les circuits ne desservant pas le local
- Les combles dont la charpente n'a pas le degré de stabilité requis
- Les pléniums d'une hauteur >80 cm non protégés par une détection incendie

Pour les plafonds non démontables pourvus de trappes, les boîtes de dérivation seront admises seulement au niveau de ces accès créés.

Dans le cas de la présence d'une boîte de connexion encastrée pour luminaire, ladite boîte devra être équipée d'un socle de dispositif de connexion de luminaire (DCL) permettant le raccordement du luminaire.

Les boîtes de dérivation encastrées seront choisies selon la nature de la construction (cloison sèche, maçonnerie).

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux seront prohibés.

Les connexions seront effectuées pour les courants forts, par l'intermédiaire de bornes à serrage anti-cisaillant ou des connecteurs auto-serrants genre WAGO.

Les câbles seront repérés à **chaque extrémité** par des plaques gravées attachées par colliers rilsans.

Les boîtes de dérivation seront identifiées par marquage indélébile et inaltérable, suivant les repères portés sur les plans de recollement.

2.4.3 Principe de division des circuits

L'alimentation des appareils d'éclairage dans les escaliers et circulations se fera par des circuits spécifiques.

L'alimentation des locaux recevant du public et des locaux non accessibles au public se fera par des circuits indépendants (éclairage et prises de courant).

Des circuits spécifiques seront prévus pour l'alimentation des appareils de forte puissance.

Les prises de courant détrompées, qui sont destinées à l'alimentation du matériel informatique, seront câblées sur des circuits indépendants.

2.4.4 Principe de cheminement

Les locaux et dégagements seront pourvus en grande partie de faux plafond démontable en dalle.

Pour les locaux et dégagements pourvus d'un plafond de type écran protecteur coupe-feu, il sera interdit de traverser l'écran protecteur pour la desserte des câbles (hormis le câble du détecteur de fumée).

Les canalisations principales et secondaires auront le principe de cheminement suivant :

- Cheminement principal sur chemins de câbles métallique dissimulés horizontalement dans les pléniums, les faux plafonds et verticalement dans les gaines techniques
- Cheminement principal dans les locaux sans faux plafond, sous goulotte PVC largement dimensionnée avec compartiments courants forts et faibles
- Pour les passages en terrasse pose des câbles sur du chemin de câbles métallique en dalles perforées avec couvercles
- Dans les locaux techniques et sous-sol, pose des câbles sur chemin de câbles métallique pour les parcours en commun et sous conduits rigides métallique fixés par colliers pour les parcours isolés façon "métro"
- Pour les parcours horizontaux isolés, pose de chaque câble sous tube isolant rigide dissimulé dans les faux plafonds
- Pour les vides entre sous face du plancher et faux plafond coupe-feu, cheminement possible mais sans connexion
- Pour les parcours horizontaux isolés dans les locaux sans faux plafond, pose des câbles sous gaine encastrée dans la dalle
- Pour les parcours verticaux ponctuels dans les locaux, pose de chaque câble sous gaine isolante encastrée dans les parois
- Pour les parcours ponctuels dans les locaux existants, pose de chaque câble sous moulure PVC avec accessoires de finition
- Pour les parcours verticaux denses dans les bureaux et locaux existants, pose des câbles sous goulotte en PVC avec accessoires de finition
- Pour la distribution des postes de travail dans les bureaux, disposés à la périphérie des pièces, pose des câbles sous plinthe ou goulotte selon le cas
- Pour la distribution des postes de travail dans les labos, pose des câbles sous goulotte PVC avec accessoires de finition
- Fixation directe par colliers à la dalle en toron autorisée dans les pléniums visitables pour les parcours communs de 4 câbles maximums et une fixation tous les 0,40 m

Dans le cas de dalle flottante, le passage des canalisations dans les matériaux d'isolation sera interdit.

Les câbles noyés dans les dalles bétons sont proscrits.

La pose des câbles en vrac dans les faux plafonds sera rigoureusement interdite.

Les cheminements intérieurs sous dallage du bâtiment seront à la charge du présent lot et comprendront :

- Confection des tranchées sous dallage
- Fourniture et mise en place des fourreaux sous dallage
- Pénétrations & traversées dans bâtiment et rebouchages

2.4.5 Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être du type non-propagateur de la flamme suivant leur norme en vigueur.

Une distance de 20 cm au moins devra être laissée entre 2 nappes de chemins de câbles superposés de même nature.

Une **distance de 30 cm** au moins devra être laissée entre un chemin de câbles "courant fort" et un chemin de câbles "courant faible" sauf indication contraire à la suite du CCTP.

Les chemins de câbles seront constitués par des dalles en tôle perforée galvanisée à chaud après perforation avec aile de 52 mm mini et bords arrondis.

Dans les faux plafonds et gaines techniques il pourra être fait usage de chemin de câbles en treillis soudés du type "Cablofil" à condition qu'il supporte moins de 20 câbles et qu'il soit éloigné de plus de 3 mètres de sources électromagnétiques.

Le raccordement des dalles en travées continues se fera à l'aide d'accessoires de jonction et par éclissage boulonnés.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendants, échelles ou consoles suivant leur implantation. Chaque élément de chemin de câbles sera supporté par au moins deux consoles, avec un support tous les 1,20 m.

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons électrozingués, à raison de quatre boulons minimum par éclisse et de deux boulons minimums par console.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 20 % de la largeur.

Les câbles seront posés à plat en **une seule nappe**. Ils devront être rangés correctement de telle sorte que la dépose de l'un d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Les câbles seront fixés par attaches RILSAN à raison de :

- Une attache tous les 2,00 m pour les parcours horizontaux à plat
- Une attache tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant
- Une attache tous les 1,00 m pour les parcours verticaux
- Une attache de part et d'autre des dérives ou changements de direction

Les câbles seront posés en évitant tout vrillage. Dans les parcours verticaux, les câbles devront être attachés à des intervalles suffisamment rapprochés afin que les efforts de traction exercés par le poids des câbles ne risquent pas de conduire à des ruptures ou à des déformations des âmes conductrices.

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérives, ni dans les élargissements ou rétrécissements. Toutes ces modifications de parcours seront traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.

Une protection **par couvercle** sera réalisée dans les locaux ou emplacements à risques mécaniques importants (IPxx7) et dans le cas de cheminements verticaux apparents dans les locaux où la protection mécanique des câbles par couvercle sera maintenue sur toute la hauteur du sol au plafond. Prévoir également un couvercle pour les passages en terrasse.

Tous les chemins de câbles métalliques seront obligatoirement reliés à la terre. Les chemins de câbles « courant forts » et « courants faibles » seront interconnectés tous les 5 mètres. Toutes les connexions seront faites en utilisant des boulons et des écrous électrozingués et les surfaces à connecter seront soigneusement nettoyées. La continuité galvanique devra être assurée par les éclissages ou par des tresses de pontage en cuivre.

L'équipotentialité des éléments de chaque chemin de câbles courants faibles, sera assurée sur toute la longueur par un conducteur de cuivre de 29 mm² de section reliée au réseau des terres électriques du bâtiment (connexion par élément, sans coupure, par pincement sous rondelle + vis).

2.4.6 Conduits

2.4.6.1 Généralités

Les conduits doivent être du type non-propagateur de la flamme suivant leur norme en vigueur.

Les conduits seront choisis en fonction des influences externes (Cf. NF C 15-100) et de la nature des matériaux de construction du bâtiment (Cf. guide UTE C 15-520).

Les conduits installés devront être conformes à la norme européenne NF EN 50 086. Cette norme système, définit les performances et caractéristiques techniques s'appliquant aux conduits et accessoires.

Le remplacement des conducteurs et câbles doit rester possible après travaux. Cela implique :

- Un diamètre suffisant des conduits
- Un rayon de courbure minimal lors des cintrages

Les canalisations, réalisées en fils de la série H07 VU, seront posées dans des conduits encastrés, sous réserve du respect des conditions d'emploi fixées par la norme NF C 15-100. La protection des conducteurs doit être assurée mécaniquement de façon continue.

Les canalisations encastrées dans les cloisons le seront soit le long de l' huisserie, soit en bout. Il ne sera admis aucune saignée coupant un panneau en son milieu.

Il sera interdit d'encastrer en tracé oblique et en tracé horizontal au-dessus des baies.

Aucun encastrement dans les parois des conduits de fumée, de ventilation, de désenfumage ne sera toléré.

Les raccords sur les parcours encastrés seront proscrits.

Au droit des joints de dilatation lorsqu'il est fait usage de tubes de la série R, ceux-ci seront séparés d'environ 5 cm et raccordés par des manchons coulissants.

Lors de la coupure d'un conduit ou du filetage de son extrémité, toutes les bavures intérieures susceptibles de dégrader l'isolant des conducteurs devront être enlevées.

Lorsqu'un conduit a reçu un façonnage (filetage ou cintrage), les parties mises à nu oxydables doivent être revêtues d'une peinture antirouille.

Les conduits de la série M doivent être mis à la terre.

La pose de conducteurs (H07V) dans des conduits MRB sera à proscrire.

Les conduits devront être fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers. Les distances entre points de fixation ne seront pas supérieures à 0,60 m pour les conduits rigides et 0,30 m pour les conduits souples.

La pose façon "métro" sera admise pour les câbles sous conduits IRL et MRL.

Le dimensionnement des conduits sera tel qu'ils permettent une mobilité suffisante des conducteurs et câbles à l'intérieur du conduit afin qu'ils ne puissent être blessés lors d'un percement malencontreux.

Les conduits encastrés seront posés soit au coulage du béton, soit en saignées avant exécution des enduits. Dans ce dernier cas l'entreprise du présent lot assurera le rebouchage.

Tout conduit encastré devra être terminé par une boîte de connexion.

2.4.6.2 Saignées

La réalisation de saignées d'encastrement après exécution des cloisons sera limitée :

- En ce qui concerne les saignées horizontales, l'encastrement ne pourra intéresser qu'une seule face de la cloison
- En tracé horizontal, une longueur de 0,50 m sera autorisée de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et un mur
- En tracé vertical, une longueur de 0,80 m sera autorisée au-dessous du plafond ou de 1,20 m au-dessus du sol fini
- En tracé vertical, une distance de 0,20 m est admise à l'intersection de deux parois (murs, poteaux, cloisons)
- Dans le cas de carreaux de plâtre, la saignée devra être éloignée d'au moins 0,05 m des joints
- Dans les parois des volumes 1 et 2 des salles de douches, l'encastrement des canalisations non affectées à ces locaux sera interdit à une profondeur au plus égale à 5 cm (sinon épaisseur minimale de la paroi de 10 cm)

Les saignées seront exécutées à l'aide de machines spéciales à rainurer.

Avant rebouchage des saignées, les parois seront humidifiées ; le rebouchage sera effectué avec un plâtre gâché serré et pressé à refus dans la saignée.

2.4.6.3 Nature des conduits

Les conduits de la série IRL 3321 (isolant-rigide-lisse), non-propagateur de la flamme, seront utilisés pour les montages en apparent dans les locaux ne présentant pas de risques mécaniques particuliers, ainsi que dans les faux plafonds.

Les conduits « lourd » de la série IRL 4431 (isolant-rigide-lisse-6 joules aux chocs), non-propagateur de la flamme, seront utilisés pour les montages en apparent dans les locaux présentant des risques mécaniques (IK07).

Les conduits « extra lourd » de la série IRL 4554 (isolant-rigide-lisse-20 joules aux chocs), non-propagateur de la flamme, seront utilisés pour les montages en apparent dans les locaux présentant des risques mécaniques importants (IK10) et avec les accessoires +colle pour un IP67.

Les conduits métalliques en acier inoxydable de la série MRL 5557 (métallique-rigide-lisse-20 joules aux chocs), seront utilisés pour les montages en apparent dans les locaux présentant des risques mécaniques importants (IK10) et avec les accessoires pour un IP68.

Les conduits de la série ICA (isolant-cintrable-annelé), non-propagateur de la flamme, pourront être posés avant construction de la maçonnerie sous réserve que le mode de construction empêche les conduits d'être exposés à des chocs endommageables (interdit dans les planchers).

Les conduits, non-propagateur de la flamme, de la série ICTA (isolant-cintrable-transversalement élastique-annelé) et ICTL gris (isolant-cintrable-transversalement élastique-lisse) pourront être posés avant et après construction de la maçonnerie en encastré.

Les conduits de la série ICTL orange, qui ne possèdent pas la qualité de non-propagation de la flamme, doivent être complètement enrobés par des matériaux incombustibles. Aux extrémités des parcours encastrés, ces conduits peuvent être apparents sur une longueur au plus égale à 11 cm, sauf dans les locaux à risque d'incendie ou d'explosion.

2.4.7 Plinthe -Goulotte

2.4.7.1 Généralités

Les goulottes et moulures doivent être du type non-propagateur de la flamme suivant leur norme en vigueur.

La pose de conducteur isolés sera admise dans les goulottes (sous réserve des conditions d'emploi de la NFC 15-100) à conditions que celles-ci possèdent le degré mini de protection IP4X ou IPXXD et que l'ouverture du couvercle nécessite l'emploi d'un outil ou action manuelle importante (hormis en dehors du volume d'accessibilité au toucher et dans locaux de service électrique).

Dans le cas de goulotte posée en plinthe :

- La classe de protection contre les chocs mécaniques devra au moins correspondre à un IK07 (2 joules)
- Le conducteur isolé situé le plus bas doit se situer à 1,5 cm au moins du sol fini

2.4.7.2 Distribution sous goulotte

Des goulottes placées en allège en périphérie des locaux et également en position verticale (sol/plafond), recevront des prises d'accès courant forts & faibles et assureront le cheminement des circuits prises de courant normales & séparées, le réseau téléphonique et le réseau informatique.

Goulottes de la série **Logix 45** de chez PLANET WATTOHM ou équivalent : Profilé PVC classé M1 de section 160x50 mm, comportant 3 couvercles et 3 compartiments pour une séparation physique des courants forts & faibles.

Les goulottes devront être vissées aux parois. Prévoir également tous les accessoires de montage pour l'appareillage, les Normaclips, les couvercles, angles variables et éléments de liaison préfabriqués ; l'ensemble réalisé avec soin pour une finition parfaite.

2.4.7.3 Distribution sous plinthes

Modèle identique à la goulotte avec joint de sol et joint de mur afin de masquer les éventuelles irrégularités.

2.5 TABLEAUX DE PROTECTION

Les tableaux existants seront conservés et modifiés pour accueillir les départs nécessaires au nouvel aménagement.

2.5.1 Principe de câblage

Les armoires électriques seront divisées en 2 parties Force et Lumière : l'entreprise doit respecter ce principe.

Les conducteurs seront disposés de façon à permettre le passage aisé d'une pince ampèremétrique

Toutes précautions seront prises pour éviter une perte ou une inversion des couvercles des goulottes.

Les raccordements des conducteurs d'une section inférieure à 10 mm² seront réalisés sur bornes.

Les borniers de raccordement seront placés de manière à reprendre aisément les canalisations existantes.

Les armoires électriques devront s'ouvrir avec une clef 405 LEGRAND

Un bouton essai lampe sur la face avant est nécessaire.

La commande des contacteurs se fera en 24V AC.

Selon la puissance, la distribution interne au tableau s'effectuera par :

- Jeu de barres en cuivre ou en aluminium repérées aux couleurs conventionnelles
- Grilles de distribution
- Répartiteurs type Multiclip de SCHNEIDER

L'appareil de tête et les barres, grilles ou répartiteurs seront dimensionnés en tenant compte de la réserve de puissance prévue pour l'alimentation du tableau. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux contraintes thermiques et électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit présumés.

Les barres principales ou grilles de distribution seront montés en partie haute des tableaux.

Le raccordement des appareils, selon les calibres des protections, sera réalisé de la façon suivante :

- Dérivation des barres principales par jeu de barres descendant dans colonne, et raccordement des appareillages par barres souples isolées ou câbles souples H07 RNF de sections appropriées
- Raccordement direct sur l'appareillage par câbles souples H07 RNF de sections appropriées
- Raccordement par conducteurs souples H07 VK (filerie) de sections appropriées

Le câblage des auxiliaires se fera en fils souple du type H07 VK, de sections appropriées aux calibres des protections.

Le cheminement de la filerie se fera sous goulottes plastiques largement dimensionnées (réserve de 20 %), disposées horizontalement entre chaque rangée et verticalement de chaque côté des rangées d'appareillage.

Lorsque la disposition en torons sera nécessaire, ceux-ci seront gainés sous conduits cintrables.

Tous les conducteurs seront d'un seul tenant d'une borne à l'autre.

Chaque extrémité de fil sera munie d'une cosse ou d'un embout pré-isolé, serti à l'aide d'un outil approprié.

Chaque borne ou connexion ne devra jamais comporter plus de deux conducteurs.

Chaque fil sera repéré numériquement à l'aide d'une bague.

Une identification de la fonction des conducteurs sera réalisée à l'aide d'un code couleur des isolants.

Chaque tableau comportera un collecteur de terre pour le raccordement des conducteurs de protection unitairement. La barre de terre sera reliée aux masses du tableau et raccordée au réseau de terre général. Prévoir une tresse en cuivre pour la mise à la terre des portes.

Les départs (câbles extérieurs au tableau) seront toujours issus d'un jeu de bornes placé soit latéralement, soit en partie basse ou haute du tableau.

Les têtes de câbles de départs seront fixées unitairement par colliers "rilsan" à l'intérieur de l'armoire sur un profilé perforé.

Les conducteurs actifs des câbles de départs, de section $< 10 \text{ mm}^2$, seront rassemblés en un tour mort (queue de cochon) et il sera laissé un espace suffisant entre chaque câble pour pouvoir introduire une pince ampèremétrique.

2.5.2 Principe de protection des circuits

Les circuits des locaux recevant du public devront être indépendants des circuits des locaux non accessibles aux ERP (disjoncteurs et différentiels spécifiques).

Les circuits des escaliers et des circulations devront être séparés des autres circuits (disjoncteurs et différentiels spécifiques).

Il sera prévu une totale séparation entre les circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant de l'éclairage de sécurité, de tout autre circuit alimentant des locaux ne nécessitant pas d'éclairage de sécurité.

Pour chaque local recevant plus de 50 personnes, prévoir pour les circuits d'éclairage (avec 2 zones au minimum dont 1 zone non accessible aux publics) au moins 2 départs protégés issus de différentiels distincts. Ces différentiels pouvant regrouper d'autres départs.

Pour chaque local technique, il sera prévu un départ différentiel spécifique (circuits prises et éclairage).

Pour chaque départ force, il sera prévu 1 disjoncteur différentiel approprié.

Pour les alimentations forces de faible puissance, il sera admis de prévoir 1 disjoncteur spécifique pour chaque départ regroupé au nombre de 6 maximums sur 1 disjoncteur différentiel de tête.

Il sera prévu pour chaque disjoncteur différentiel « éclairage », 5 disjoncteurs maxi placés en aval.

Pour chaque circuit éclairage, il sera prévu de préférence 1 disjoncteur pour 10 points lumineux.

Il sera prévu pour chaque disjoncteur différentiel 30mA « prises », 5 disjoncteurs maxi placés en aval.

Pour chaque circuit PC de service, il sera prévu 1 disjoncteur pour 10 prises de courant 2x10/16A+T au maximum.

Pour les prises détrompées, prévoir des différentiels & disjoncteurs spécifiques avec 5 postes informatiques maxi par différentiel.

2.5.3 Tableaux existants

Les alimentations du nouvel aménagement du projet seront reprises sur les TD existants. Prévoir toutes les sujétions pour la mise en place des nouveaux disjoncteurs de protection.

A la charge également du présent lot, les actions suivantes :

- Vérifications de tous les dispositifs différentiels
- Vérifications de tous les disjoncteurs et dispositifs de protection
- Vérifications de toutes les connexions (appareillage, borniers, etc.)
- Adaptation des protections existantes suite à la modification de circuits existants
- Complément de protection par disjoncteurs avec dispositifs différentiels appropriés pour les nouveaux circuits
- Modification des platines de support d'appareillage y compris toutes sujétions d'extension
- Modification des plastrons
- Modifications de câblages existants
- Câblage complémentaire pour raccordement des nouveaux appareillages (disjoncteurs, relayage, bornier, etc.)
- Reprise et complément de repérage de l'ensemble des appareillages et circuits
- Dépoussiérage des appareillages avec soufflage & aspiration

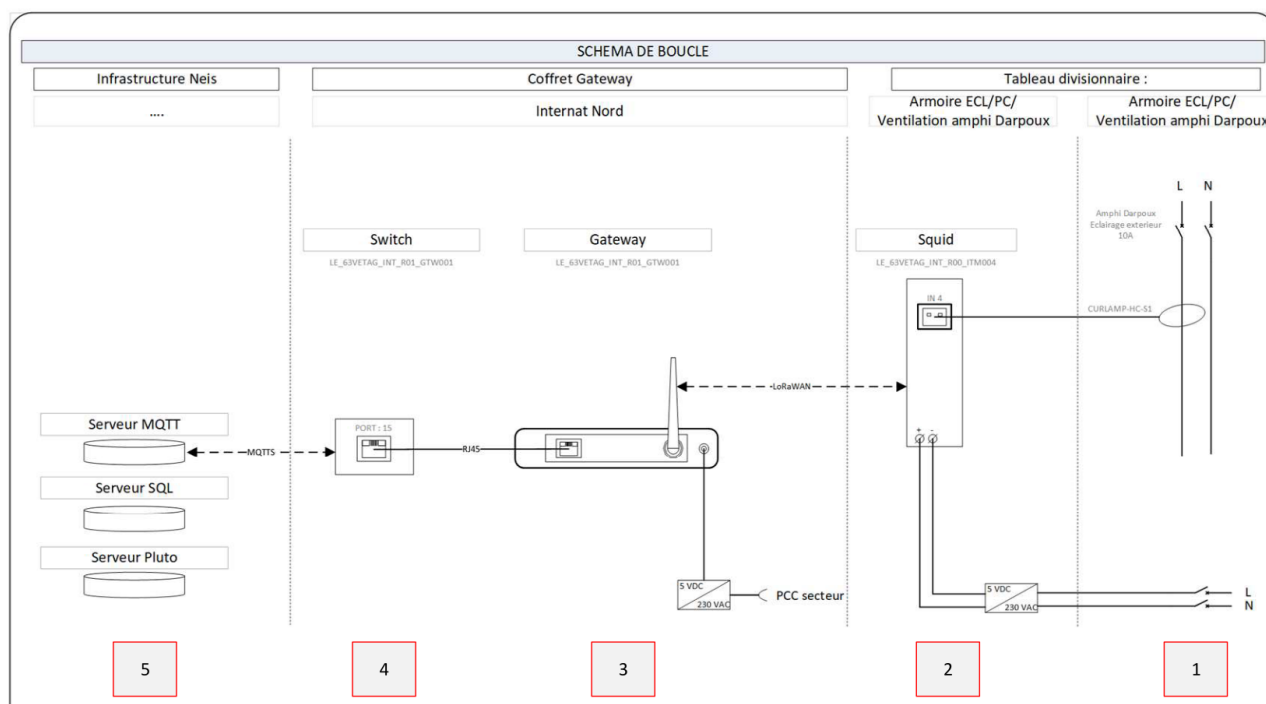
- Mise à jour des schémas électriques des armoires

2.5.4 Mesure des consommations d'énergie

VetAgro Sup a mis en place en 2022 un plan de comptage à l'échelle de ses 2 campus, le campus vétérinaire à Marcy-L'étoile et le campus agronomique à Lempdes.

Ce plan de comptage couvre la totalité des consommations d'eau, d'électricité et de chauffage. Chaque bâtiment fait l'objet d'un sous-comptage.

2.5.4.1 Architecture de la solution



1 – Installations et équipements

C'est la représentation des installations physiques dont la donnée sera exploitée. Il pourra représenter :

- Départ électrique monophasé
- Départ électrique triphasé
- Compteur énergie et volumétrique communicant en Mbus
- Compteur impulsionnel
- Température

2 – Instrument

C'est la représentation de l'instrument qui effectuera l'acquisition de la donnée. Il pourra s'agir :

- Squid
- Tyness Mbus
- Tyness Impulsion

- Sonde température

3 – Gateway

C'est la représentation de la Gateway qui récupèrera les trames LoRaWAN des instruments pour les publier en

MQTTS.

4 – Élément réseau client

C'est la représentation de l'élément réseau (switch) appartenant au client. Les gateways seront raccordées par un RJ45 sur ces installations selon les informations du service réseau.

5 –Cloud NEIS

C'est la représentation des éléments des serveurs NEIS pour la récupération et l'exploitation des données des sites Lempdes et Marcy l'Etoile.

2.5.4.2 *Éléments techniques dédiés au comptage et mode opératoires*

L'installation de sous comptage bénéficie d'un contrat de maintenance exercé par la société NEIS.

Le matériel de comptage sera de marque EWATTCH. Pour toute demande, l'entreprise pourra contacter :



13, Rue Maurice Jeandon
88100 Saint-Dié des Vosges
FRANCE
sales@ewattch.fr
www.ewattch.com

Contact

✉ sales@ewattch.fr
☎ +33(0)3 29 57 75 97
🌐 <http://www.ewattch.com>

Référence des produits

DESIGNATION
TYNESS-MODULAR
TYNESS-FIX-RAIL
ALIM-RAIL-5V
TYNESS-OPT-MBUS
TYNESS-OPT- DIGITAL-4IN
KIT-SQUID-HC-LORAWAN
CURLAMP-HC-S1 - ø10mm - 75A eff max
CURLAMP-HC-S2 - ø16mm - 100A eff max
CURLAMP-HC-S3 - ø24mm - 300A eff max
CURLAMP-HC-S4 - ø36mm - 600A eff max
AMBIANCE-LITE
TX PULSE 600-036
SHARKY 775
WESAN WP G
ALTAIR V4

Un cahier des charges « Plan de comptage » sera annexé au présent document permettant le complément de l'installation existante.

2.5.4.3 Usages à mesurer

- Eclairage int. + BAES
- Eclairage extérieur
- PC
- Coffrets Labo
- Cumulus électrique
- Clim/Groupe froid
- Frigo/Congélateur/Chambre froide
- Serveurs/baies
- Four/Cuisson/Hotte
- Ventilation CTA
- Batterie électrique CTA
- Autres
- Chauffage
- Ventilation VMC

2.5.5 Coupure générale électrique

Existant, conservée

2.5.6 Coupure générale ventilation

Existant, conservée

2.6 APPAREILLAGES TERMINAUX

Les appareillages terminaux accessibles aux occupants, assureront les fonctions de commande d'éclairage, de coupure d'urgence ou de connexions des équipements électriques.

2.6.1 Généralités

Les prises de courant et les interrupteurs devront porter l'estampille NF USE.

L'appareillage devra avoir au minimum le degré de protection IP et IK adapté aux risques particuliers de chaque local.

Tous les appareillages seront exclusivement du type à fixation par vis (les fixations à griffes sont prohibées).

Pour les appareils de commande d'éclairage à bascule, leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule (interrupteur simple allumage).

Les appareils de commande seront fixés à proximité des accès, coté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Les organes de commande d'éclairage implantés dans les **locaux aveugles**, seront pourvus de voyants lumineux.

Aucune prise de courant ne devra être installée au-dessus d'un point d'eau ou d'un point chaud.

Les prises de courant devront être pourvues d'un brochage normalisé, équipées d'un contact spécial de terre et conformes aux normes C 61-300 additif n°2, C 61-303 et C 61-316.

Les prises 10/16A devront être d'un type à obturation.

L'axe des alvéoles des socles de prises de courant fixés sur les parois des locaux devra se trouver à au moins 50 mm au-dessus du sol fini pour un courant assigné inférieur ou égal à 20 A. Cette hauteur sera portée à 120 mm pour les socles de prise de courant de calibre supérieur à 20 A.

Dans le volume de la cuisine, aucune prise de courant ne devra être implantée à une hauteur inférieure à 1,10 mètre du sol.

Dans le cadre de **l'accessibilité aux handicapés**, pour les locaux et dégagements accessibles à ces personnes :

- Les dispositifs manuels de commande fonctionnelle devront être situés entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini
- Les prises d'accès aux réseaux devront être situées entre 0,40 m et 1,30 m du sol fini
- La distance entre un angle fermé et l'appareillage devra être $>$ à 0,40 m (côté de l'appareillage et non l'axe)

Lorsqu'il sera fait usage de prises tripolaires ou tétrapolaires, les raccordements seront réalisés dans le même sens horaire de sorte qu'un moteur triphasé branché dans quelque prise que ce soit tourne constamment dans le même sens.

La pose des prises de courant sur les huisseries sera interdite.

Les appareils encastrés seront placés dans des boîtes d'encastrement, isolantes, non-propagatrices de la flamme et d'un type approprié à la nature de la construction (cloison sèche, maçonnerie, béton).

L'encastrement des appareils sera réalisé de telle sorte à ne pas altérer le degré de résistance au feu des parois.

Pour les parois extérieures, les boîtes devront être étanches afin de garantir l'étanchéité à l'air.

Aucun appareillage encastré ne devra être implanté en vis-à-vis avec un autre, afin de maintenir le degré d'isolation phonique de la paroi considérée.

Pour les locaux techniques, les pénétrations des câbles se feront par l'intermédiaire de presse-étoupes en PVC IP66 placés en partie basse des boîtiers étanches afin d'éviter la pénétration de liquide. Les systèmes d'embouts à gradin sont à proscrire.

Le type de fixation sera adapté à la nature des matériaux des parois.

Les dérivations à l'intérieur des appareillages seront interdites.

2.6.2 Nature de l'appareillage

Suivant l'affectation des locaux et les influences externes, les prises de courant, les organes de commande d'éclairage, les arrêts d'urgence et les commandes des volets roulants seront du type suivant :

2.6.2.1.1 Appareillage type A

Appareillage apparent de chez SCHNEIDER série **Muréva** ou similaire, avec indice de protection IP55/IK07 (interrupteur, BP, prise de courant).

Localisation : Locaux techniques.

2.6.2.1.2 Appareillage type B

Appareillage encastré de chez SCHNEIDER série **Odace** ou similaire, finition blanc, avec indice de protection IP44/IK07 (interrupteur, prise de courant).

Localisation : Locaux humides, Sanitaires.

2.6.2.1.3 Appareillage type C

Appareillage encastré ou apparent selon le cas de chez SCHNEIDER série **Unica** ou similaire, avec indice de protection IP21, (interrupteur, arrêt d'urgence, commande volet roulant, commande store motorisé, prise de courant de service & détrompée sur goulotte ou boîtier de sol).

Localisation : Bureaux, Salle de repos, Circulation.

2.6.3 Dépose / Déplacement d'appareillage terminaux

Afin de permettre le réagencement des pièces, un certain nombre d'appareillage de commande devront être déposé ou déplacé.

Le présent lot devra la dépose, le repérage et la repose des équipements, en liaison avec le lot plâtrerie (selon les vues en plan).

D'une manière générale, les prises ou interrupteurs positionnés sur des murs béton seront laissés en place pour éviter les retouches de peinture.

2.7 ECLAIRAGE NORMAL

L'éclairage existant sera conservé mais réadapté selon le nouvel agencement des bureaux.

Les nouveaux circuits d'éclairage créés reprendront le principe d'alimentation, de protection et de commande actuel.

Dépose et remise en place des appareils d'éclairage existants, ainsi que leurs principes de commande pour permettre le nouveau cloisonnement.

2.7.1 Niveau d'éclairement moyen à maintenir

Les niveaux d'éclairement moyen à maintenir (éclairement moyen juste encore acceptable avant une intervention d'entretien) dans les principaux locaux à la suite, avec un coefficient d'uniformité Min/Moy supérieur à 0,80, ne devront pas être inférieurs aux valeurs ci-après.

Les valeurs données ci-dessous sont définies après application d'un facteur compensateur de dépréciation (ou facteur de maintenance) déterminé selon l'activité du local :

- **300 lux** : Bureaux (éclairage général) - Salles de formation
- **200 lux** : Locaux techniques - Sanitaires
- **150 lux** : Dépôts - Réserves – Rangements - Escaliers
- **100 lux** : Dégagements - Circulations - Couloirs -
- **20 lux** : Voies d'accès en extérieur (20 lux en tout point du cheminement accessible aux personnes à mobilité réduite)

2.7.2 Gestion des commandes d'éclairage

2.7.2.1 Prescriptions pour l'accessibilité aux personnes handicapées

Conformément à l'arrêté du 01/08/2006 sur l'accessibilité aux personnes handicapées, lorsque la durée de fonctionnement de l'éclairage est temporisée, l'extinction devra être progressive (système de préavis d'extinction).

2.7.2.2 Commande d'éclairage des locaux

L'éclairage des locaux sera commandé manuellement depuis des dispositifs de commande existants, ou créés, disposés au droit des accès.

2.7.2.3 Coupures divisionnaires

Le schéma général unifilaire de l'éclairage normal devra être conçu de façon à permettre les coupures générales ou divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Cette disposition permettra la réalisation de la mesure visée à l'article EC12-§6 (éclairage de sécurité).

2.8 ECLAIRAGE DE SECURITE

Éclairage de sécurité est existant, il sera conservé et complété en fonction du nouveau cloisonnement.

Installations selon la réglementation en vigueur des établissements recevant du public soumis au code du travail.

2.8.1 Évacuation

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des cheminements, des indications de balisage visées à l'article CO42, la reconnaissance des obstacles, l'indication des changements de direction et la signalisation des sorties.

Foyers d'éclairage placés :

- Dans les couloirs et dégagements
- Dans les escaliers
- Dans les locaux accessibles aux publics pouvant contenir plus de 50 personnes
- Dans les locaux d'une superficie $> 300 \text{ m}^2$ en étage et rez-de-chaussée
- Dans les locaux d'une superficie $> 100 \text{ m}^2$ en sous-sol
- Dans tous les locaux destinés aux personnels à l'exception de ceux où les 3 conditions suivantes sont simultanément remplies :
 - o Aucun risque particulier d'incendie ou d'explosion
 - o Existence d'une issue directe sans escalier ni couloir sur un dégagement commun équipé d'un éclairage de balisage
 - o Effectif du local inférieur à 20 personnes avec possibilité pour toute personne d'atteindre une des issues du local ouvrant directement sur le dégagement commun en parcourant moins de 30 mètres
- Au niveau des emplacements des organes de commande et de puissance des dispositifs de réglage des luminaires, ainsi que des dispositifs de sécurité et des moyens de secours

Foyers lumineux espacés tous les 15 mètres maxi dans les dégagements ou couloirs.

Foyers complétés par autant d'autres foyers qu'il est nécessaire pour que toute personne se dirigeant vers l'extérieur voit au moins une paroi éclairée directement par ces foyers.

2.8.2 Éclairage par blocs autonomes

2.8.2.1 Caractéristiques générales des blocs

Il sera fait usage de blocs SATI autonomes, conformes à la norme NF EN 60598-2-22 et aux normes de la série NF C 71-800, présentant les caractéristiques suivantes :

- Lampe de veille réalisée par leds
- Blocs équipés d'un Système Automatique de Test Intégré (SATI) assurant 3 niveaux de test :
 - o Vérification de la lampe de veille et de la charge de la batterie de façon permanente
 - o Chaque semaine, vérification de toutes les lampes et de la commutation en secours
 - o Toutes les dix semaines, vérification de toutes les lampes et de l'autonomie de la batterie
- Résultat des tests mémorisé et signalé par leds (verte/jaune)
- Autonomie d'une heure au moins
- Degré de protection IP adapté au risque particulier de chaque local

- Conformité à la NF C 71-820 (performances SATI)
- Conformité à la norme européenne NF EN 60598-2-22 (règles de sécurité)
- Conformité à la NF C 71-801 et additifs (blocs fluorescents)
- Étiquettes réglementaires selon NF X 08003

2.8.2.2 Luminaire d'évacuation

Les foyers assurant l'évacuation seront constitués d'appareils autonomes non permanents.

Prévoir sur les blocs les étiquettes de signalisation avec pictogramme réglementaire selon NF X 08003.

2.8.2.2.1 BAES évacuation

Luminaire écologique et esthétique de la série **Exiway light** de chez SCHNEIDER ou équivalent. Bloc débrochable présentant un indice de protection IP43/IK08, équipés de leds blanches ayant un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens.

Localisation : Locaux et circulations.

2.8.2.3 Télécommande

Conformément à l'article **EC12 §6** du règlement de sécurité dans les ERT, la mise au repos des blocs sera réalisée par l'intermédiaire de coffrets de télécommande divisionnaires placés dans le TGBT. Le présent lot devra la reprise de la télécommande pour la nouvelle installation.

2.8.2.4 Câblage

L'alimentation des blocs sera prise entre le dispositif de protection et le dispositif de commande du circuit concerné.

Le câblage sera réalisé comme le câblage éclairage normal suivant la réglementation en vigueur.

2.8.3 Registre de sécurité

Une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement devra être annexée au registre de sécurité prescrit à l'article 55 du décret du 14 novembre 1988. Elle devra comporter les caractéristiques des pièces de rechange.

2.9 CABLAGE VDI

Il sera mis en œuvre un câblage VDI pour le projet, pouvant recevoir tous types de réseaux.

De catégorie 7 S/FTP selon norme ISO, le câblage polyvalent permettra des transmissions à très hauts débits (10 gigabits) à des fréquences se situant dans la bande passante de 1000 Mhz sur les 4 paires torsadées. Il possède un classement Euroclasse de Cca-s1,d1,a1.

L'adjudicataire du présent lot sera tenu de respecter une homogénéité "constructeur" pour l'ensemble des éléments composant le précâblage.

2.9.1 Contexte normatif

- A la suite, textes principaux applicables :
- Guide UTE C 15-900 (mars 2006) : cohabitation entre réseaux de communication & d'énergie
- Norme internationale ISO/CEI IS 11801 (2^{ème} édition - amendement 2)
- Décret d'application de la directive 76/889 daté du 14/01/80, article L60 du code des postes et télécommunications
- Spécification américaine TSB 67 (câbles de distribution horizontale et verticale)
- Normes européennes émises par le CENELEC, applicables depuis juillet 1995 avec notamment :
 - o Norme EN 55022 relatives à la CEM (Compatibilité Electro Magnétique) contre les sources parasites (les surtensions, les champs électriques et magnétiques, la foudre, les décharges électrostatiques) imposant pour les câbles et les cordons soit un écran général, soit une tresse par paire
 - o Norme EN 50174 (règles d'installation)
 - o Norme EN 50310 (prescriptions de liaisons équipotentielle)
 - o Norme EN 50167 (câbles de distribution horizontale)
 - o Norme EN 50168 (cordons de brassage et de raccordement aux terminaux)
 - o Norme EN 50169 (câbles de distribution verticale)
 - o Norme EN 50173 (chaîne de liaison) 2^{ème} édition

Nota : Les quatre dernières normes européennes spécifient notamment que les gaines des câbles de distribution horizontale/verticale et des cordons de brassage et de raccordement doivent être LSOH (Low Smoke 0 halogène) c'est-à-dire avec faible dégagement de fumée et zéro halogène.

2.9.2 Principe

L'architecture du câblage banalisé informatique & téléphone, de type étoile, s'articulera autour :

- De points d'accès banalisés, constitués de prises terminales, pour le raccordement des terminaux voix/données du projet (Rj45 info, Rj45 tél)
- Une distribution « horizontale » banalisée en câbles entre répartiteur et prises terminales
- Un répartiteur placé dans le local technique « VDI » à chaque niveau, dans chaque aile.

2.9.3 Origine du câblage

Les installations du câblage banalisé auront pour origine le coffret informatique, situé dans le placard technique de chaque niveau.

L'entrepreneur du présent lot devra l'extension du répartiteur général selon la nouvelle configuration du projet.

2.9.4 Rocades

Sans objet.

2.9.5 Sous répartiteur

Sans objet.

2.9.6 Distribution

Les liaisons entre les prises terminales *info/téléphone* et le répartiteur seront réalisées en câble à paires écrantées avec tresse générale de la série Volition (10 gigabits) S/FTP-100 - catégorie 7, en 4 paires ou 2x4 paires torsadées de 100 Ohms, avec classement Euroclasse de Cca-s1,d1,a1. Ce câble sera garanti pour des fréquences allant jusqu'à 1000Mhz.

Les câbles seront posés sur du chemin de câble métallique réservé uniquement aux courants faibles pour les parcours en communs et sous conduits spécifiques isolants pour les parcours isolés, mis en œuvre selon les prescriptions du présent CCTP.

Les chemins de câbles seront du type dalles métalliques perforées uniquement (treillis soudés proscrits).

2.9.7 Règles d'installation

L'adjudicataire du présent lot sera tenu de respecter entre autres les concepts d'ingénierie traités dans la norme EN 50174 (complément de la EN 50173) définissant notamment les règles d'installation et de Compatibilité Electro Magnétique.

Selon une règle fondamentale en CEM, il sera impératif de rapprocher les câbles d'un même système pour éviter les surfaces de boucles de masse.

Pour les cheminements principaux en parcours parallèle, les chemins de câbles "courants faibles" seront séparés par une distance de **30 cm** au minimum des chemins de câbles "courants forts" (pour l'énergie), et éloignés de **50 cm** des sources parasitantes tels que les luminaires fluorescents.

Toutefois, les cheminements parallèles secondaires des liaisons courants faibles avec les câbles d'alimentation en énergie électrique étant plus réduits, des distances plus courtes d'éloignement seront admises pour des cheminements parallèles inférieurs :

- À 2,5 m avec 2 cm d'écartement minimum
- À 10 m avec 4 cm d'écartement minimum

La longueur de chacune des liaisons entre prises terminales et modules de raccordement (dans répartiteur) ne devra pas excéder **90 mètres**.

2.9.7.1 Repérage

Les liaisons seront repérées :

- Au tenant du câble
- À l'aboutissant du câble

Le repérage des câbles sera effectué à l'aide d'une étiquette autocollante ou d'un marquage à l'encre indélébile.

Les prises terminales et les connecteurs des panneaux de brassage seront repérés à l'aide d'une étiquette.

Les types et principes de repérage mis en place seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

2.9.7.2 Raccordement

Le raccordement des prises RJ45 et des modules de répartition sera réalisé conformément à la convention de raccordement **EIA/TIA 568B**.

2.9.8 Prises terminales informatiques et téléphoniques

L'ensemble des prises terminales des postes de travail devra être banalisé.

Elles seront d'un modèle au format 45x45mm type RJ45 K10 Volition 10 gigabits de chez 3M ou équivalent, encastrées sur goulotte, dans parois murales ou dans boîtiers de sol selon configuration.

Prise RJ45 version STP blindées 9 points de catégorie 6A normalisées ISO 8877, permettant de réaliser un lien de classe E^A (500 MHz), avec volet anti-poussière à fermeture automatique, porte étiquette en façade. La prise disposera d'un système de reprise d'écran à 360° par tresse de masse. Elle pourra recevoir un insert de couleur selon le fonctionnement choisi de la prise.

Prévoir pour chaque prise terminale "info", afin de réaliser la connexion au terminal PC :

- Un cordon blindé -catégorie 6A - 100 ohms, avec écran par paire et gaine LSOH
- Un adaptateur blindé

2.9.8.1.1 Localisation des prises

Selon vues en plan technique du dossier d'appel d'offre.

2.9.9 Mise à la terre

Suivant spécifications de mise en œuvre du constructeur, avec création d'un réseau de masse maillé reliant tous les éléments métalliques accessibles entre eux, via un Bus, tels que :

- Chemins de câbles courants faibles
- Goulottes métalliques
- Fermes de répartition
- Écran et blindage des câbles

Le bus, réalisé en tresse de cuivre étamé, devra être raccordé au puit de terre du bâtiment.

2.9.10 Contrôle et recette de l'installation

Les contrôles et recettes seront à la charge du présent lot.

2.9.10.1 Contrôles visuels

Ils auront pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Ils porteront sur les points suivants :

- Contrôler les références des composants installés
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent)

- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran
- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation

L'ensemble des liaisons sera testé suivant les préconisations du constructeur et avant la recette.

Les tests seront effectués selon la norme ISO / CEI IS 11801 pour des liens de classe F avec un testeur permettant des tests à 500 Mhz.

2.9.10.2 Dossier recette

Le dossier de recette devra systématiquement comporter :

- Une copie du cahier des charges
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence
- Un feuillet de test de mesure où apparaîtront :
 - o Longueur du câble
 - o Valeurs d'atténuation de signal (affaiblissement linéique)
 - o Valeurs de bruit
 - o Mesures d'isolement
 - o Paradiaphonie
 - o Validation à 500 MHz
- Un tableau de synthèse de résultat

2.9.11 Garantie

Une garantie Constructeur de 20 ans sera demandée à l'adjudicataire du présent lot sur les applications pour un précâblage catégorie 6A du système Volition de chez 3M.

L'entrepreneur devra également justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devra présenter un agrément du constructeur : Attestation de compétence.

2.9.12 Matériel actif

Les matériels actifs (hub, switch, routeur, etc.) nécessaires pour réaliser les mises en réseaux ne seront pas à la charge du présent lot.

2.10 SECURITE INCENDIE

2.10.1 Bâtiment principal

L'établissement est équipé d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1.

Le matériel central est installé au poste de sécurité situé derrière l'accueil du public.

A noter la présence de TRE dans l'établissement.

2.10.1.1 Détecteurs

Le présent lot aura à sa charge le repositionnement et l'ajout de détecteurs ponctuels dans les volumes créés.

Les détecteurs seront de type optique adressable **I.Scan+ O de chez CHUBB**, y compris socle.

2.10.1.2 Déclencheurs manuels

Les DM seront repositionnés à une hauteur comprise entre 0.90 et 1.30m pour respecter la réglementation sur l'accessibilité des personnes souffrant de handicap.

Les déclencheurs seront de type adressable **MPC5A de chez CHUBB**.

2.10.1.3 Dossier d'identité SSI

Fourniture de l'ensemble des documents prévus par la NFS 61-933 nécessaires à la mise à jour du dossier d'identité du SSI.

2.10.2 Restaurant universitaire

Il sera réalisé un SSI avec des équipements d'alarme de type 2A dans le restaurant.

Celui-ci sera constitué :

- D'une centrale,
- Des déclencheurs manuels,
- Des avertisseurs sonores et visuels
- D'asservissements pour les portes DAS

2.10.3 Centrale

Il sera disposé une centrale incendie de type **UTC.Pack de chez CHUBB** ou équivalent. Elle sera installée dans le bureau.

Le tableau de commande aura les caractéristiques suivantes :

- Détection (4 zones de détection au maximum),
- Évacuation (1 zone de diffusion d'alarme au maximum),
- Mise en sécurité (0, 2 fonctions de mise en sécurité à rupture sans contrôle de position au maximum),
- Report / Répétition, en respectant les exigences d'indépendance fonctionnelle.

2.10.4 Déclencheurs manuels

Les déclencheurs d'alarme manuelle seront fixés à 1,30 mètre du sol fini. Ils seront implantés près des sorties de secours du bâtiment au RDC. Les déclencheurs devront être de type dit « conventionnels ». Ils devront être conformes à la norme EN54-11.

Les déclencheurs manuels de la série **MCP1A de chez CHUBB** ou équivalent.

Localisation : à chaque issue de secours.

2.10.5 Avertisseurs sonores

La diffusion de l'alarme générale sera assurée par des avertisseurs sonores. Le Bloc Autonome d'Alarme Sonore permettra, même en l'absence de l'alimentation normale, à émettre un signal d'alarme sonore d'évacuation d'urgence. Il garantira la diffusion du signal d'évacuation, même en cas de rupture des câbles de liaisons entre la centrale et les diffuseurs sonores.

Le BAASL Sa est un avertisseur sonore et lumineux, utilisé pour diffuser le signal d'alarme générale selon les règles en vigueur. Il est toujours associé à la centrale incendie.

Le flash est activé lors du processus d'alarme, il s'agit d'un clignotement de la LED en façade

Ils seront placés à une hauteur minimum de 2,25 m et raccordés sur la centrale d'alarme par câble CR1 2x1,5mm² et par un câble CR1 1P0.9. Les diffuseurs devront émettre le son NF S 32-001 et être conforme à la norme EN54-3.

La diffusion de l'alarme générale doit être identifiable de tout point du bâtiment.

Les avertisseurs sonores seront à fixation encastrée permettant un montage en faux plafond ou dans les murs.

Les avertisseurs sonores seront de la série **ROLP de chez CHUBB** ou équivalent.

Localisation : Circulations

2.10.6 Flash lumineux

Dans le cadre de l'article GN-8 du Règlement Sécurité Incendie des ERP, il sera mis en place des diffuseurs lumineux permettant de signaler une évacuation incendie de manière visuelle et ainsi de tenir compte de la spécificité de l'handicap des personnes malentendantes amenées à être isolées dans une partie du bâtiment. Ce dispositif est donc indispensable pour garantir la sécurité des visiteurs malentendants et leur fournir l'assurance d'être prévenus en cas de danger.

Ce matériel vient en complément du dispositif d'évacuation d'alarme sonore.

Les Flash lumineux seront de la série **SOLISTA de chez CHUBB** ou équivalent.

Localisation : Tous sanitaires.

2.10.7 Câblage

Les liaisons entre la centrale et les déclencheurs manuels seront en câble SYS1 9/10e de couleur rouge facilement identifiable, **classés au minimum Cca-s2-d2-a2**.

Les liaisons entre la centrale et les diffuseurs seront en câble CR1 2x1,5mm², **classés au minimum B2ca-s1-d1-a1**.

Les liaisons entre la centrale et les systèmes DAS seront en câble *classés au minimum Cca-s2-d2-a2*.

2.10.7.1 Dossier d'identité SSI

Fourniture de l'ensemble des documents prévus par la NFS 61-933 nécessaires à la mise à jour du dossier d'identité du SSI.

2.11 CONTROLE D'ACCES

2.11.1 Généralités

Le Maître d'Ouvrage souhaite acquérir un système de contrôle d'accès électronique afin de contrôler les portes intérieures et autres accès aux bâtiments implantés sur le site.

Le contrôle d'accès prévu pour équiper les portes est de marque SALTO et utilise des lecteurs muraux.

L'ensemble du système sera paramétré et administré via le logiciel SALTO SPACE, qui offre une gestion centralisée des accès ainsi qu'une exploitation complète des équipements.

La communication entre les supports d'identification (badges ou smartphones) et les lecteurs s'effectue sans contact, grâce à l'architecture Réseau Virtuel SALTO (SVN). La technologie utilisée est Desfire et BLE (Bluetooth Low Energy), en mode bi-directionnel Lecture/Écriture.

Les droits d'accès des utilisateurs sont enregistrés directement sur leur badge ou terminal mobile. Il n'est donc pas nécessaire d'intervenir physiquement sur les portes pour créer ou modifier les accès autorisés.

Le lot courant faible comprendra :

- La fourniture, la pose et le raccordement des lecteurs muraux ;
- La fourniture du poste de gestion (programmeur portable, badges, etc.) ;
- La mise en service du système et la formation du personnel à son utilisation.

Toutes les informations des droits d'accès des usagers sont stockées dans le badge ou le mobile et aucun déplacement n'est nécessaire sur les portes pour la création ou la modification des droits « usager ».

Le lot courant faible devra la fourniture, pose et raccordement des lecteurs muraux, ainsi que la fourniture du poste de gestion (programmeur portable, badges...), la mise en service, et la formation du personnel à l'exploitation du système.

Accès contrôlés :

Localisation sur Plans

Badges :

Badges format Transpondeur

La sûreté du bâtiment sera complétée par :

- Un système de détection intrusion indépendant.

2.11.2 Lecteur de badge

La gamme de Lecteurs muraux proposés aura la technologie BLE et peut s'installer soit à l'extérieur soit à l'intérieur des bâtiments.

Au choix du maître d'ouvrage, la tête de lecture pourra être de couleur blanche, noire ou encastrable.

Dans tous les cas ces lecteurs possèdent les caractéristiques techniques suivantes :

Les lecteurs muraux seront de la marque **SALTO**. Ils seront reliés à son Unité de contrôle réseau de type **CU42EO**.

Une connexion RJ45 entre la carte de contrôle de porte et la baie de brassage du réseau informatique est à prévoir au présent lot.

L'Unité de contrôle commande le système de verrouillage de la porte par un contact sec.

Les lecteurs WRDM connectés au réseau doivent disposer du mode de fonctionnement suivant : « Lecteur Actualisateur »,

Liaison On Line, en plus de déclencher l'ouverture d'un système de verrouillage électrique, peuvent :

- Mettre à jour les badges (droits d'accès)
- Transmettre l'historique des passages de badges
- Transmettre l'état des piles des systèmes autonomes rencontrés
- Prendre en compte la mise à jour de la « liste noire » (badges supprimés de la base de données)
- Revalider les badges pour une durée paramétrable en cas de coupure réseau

Une fois les droits d'accès modifiés sur le poste de gestion, l'utilisateur a la possibilité d'actualiser son badge en le présentant sur un lecteur déclaré comme « Borne Actualisatrice ».

Chaque lecteur doit être relié à sa carte de contrôle en 100 base TX ou 10 base T.

Une connexion RJ45 entre la carte de contrôle de porte et la baie de brassage du réseau informatique est à prévoir au présent lot.

La carte de contrôle commande le système de verrouillage de la porte par un contact sec. Il est prévu au présent lot, une condamnation de la porte appropriée à l'environnement. Une alimentation secourue séparée de l'alimentation du contrôle d'accès est prévue.

Un contact de position de porte est prévu afin que le contrôle d'accès puisse être informé sur les états des positions des portes au niveau du poste de gestion.

Les cartes de gestion doivent disposer de 4 sorties relais et de 6 relais entrées. Ces cartes permettent de gérer 2 lecteurs soit en entrée sortie soit avec deux plans d'accès différents (2 portes indépendantes)

La connexion avec les lecteurs muraux se fait via un câble UTP4 paires cat 6

2.11.3 Unité de contrôle (UTL)

La gamme des Lecteurs muraux proposés peut s'installer soit à l'extérieur soit à l'intérieur des bâtiments. Ils sont notifiés sur les plans, associés à des cartes de gestions en réseau en mode On-Line notifiés CU42E0TEU.

Les WRDM sont connectés au réseau informatique de l'établissement (Réseau de type Ethernet uniquement) via un adressage IP fixe.

Il est possible sur un même BUS de positionner 5 cartes de gestion CU4200 permettant de pouvoir gérer jusqu'à 10 lecteurs muraux sur une même adresse IP. Chaque contrôleur auxiliaire contrôle deux portes.

2.11.4 Portes d'accès principaux

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, pose des mesures conservatoires composées des conduits encastrés ICTA et pots d'encastrement, plaques de finitions nécessaires aux équipements suivants :

- Les lecteurs de badge en entrée,
- Bouton poussoir de sortie (suivant l'organe de verrouillage)
- Les déclencheurs manuels vert (suivant l'organe de verrouillage)
- Raccorde le contact d'alarme intrusion
- Raccorde les câbles dans une boîte au-dessus de la porte
- Programme et teste le bon fonctionnement de l'ensemble - Fourreaux et câblages

2.11.5 Organe de verrouillage (raccordement)

Note : les ventouses électromagnétiques, gâche ou serrures électriques seront raccordées par le présent lot.

La fourniture et la pose de celles-ci sont au lot Menuiserie.

Les serrures et ventouses, contacts seront posés par les lots menuiseries. Les agréments NFS61937 seront respectés.

Les câblages et les raccordements seront toujours à charge de l'entreprise, y compris les transformateurs de tension et les centres d'énergie.

Dans le cas de mise en place des ventouses des BG vert à 2 contacts, à la charge du présent lot seront prévu. (1 contact déverrouillage verrou électrique, 1 contact vers l'intrusion)

Les organes de fermeture ne devront pas se trouver dans le champ libre du passage de porte (danger de blessures !)

Les accessoires mécaniques des portes sont de fourniture du lot menuiseries :

- Ferme porte
- Sélecteur
- Poignées de tirage pour les portes « simple action » (dans le sens tirez)
- Console de fixation des organes de fermeture (ventouses, verrous,
- Cales de dépôts des contre plaques de ventouse
- Boîte d'encastrement des verrous
- Repérage des portes DAS

PM : Une analyse fonctionnelle sera fournie par l'entreprise pour chaque type de porte.

2.11.6 Bouton poussoir

Le bouton poussoir de sortie sera installé dans l' huisserie des portes à une hauteur maximum de 1,30 m et à 40 cm au moins de l'angle rentrant du mur.

Le bouton poussoir aura les caractéristiques suivantes :

- Conforme à la loi sur l'accessibilité personnes handicapées ;

- Information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte ;
- Marquage en braille et gravure du mot « porte » ;
- 1 contact NO et 1 contact NF indépendants. I max : 3A, raccordement sur bornier ;
- Façade inox brossé épaisseur 1,5mm ...

2.11.7 Liaisons IP

Fourniture et mise en œuvre des liaisons IP nécessaires au fonctionnement du système.

Câblage de type F/FTP 100 OHMS 4 paires catégorie 6A et supportant le protocole POE+.

Y compris boîtiers, prises et connecteurs terminale RJ45 Cat 6A.

2.11.8 Alimentation et câblage de l'ensemble

Le présent lot doit inclure dans son offre la fourniture et la mise en œuvre du câblage pour l'ensemble du matériel de contrôle d'accès comprenant :

- Câblage des terminaux (lecteurs, programmeurs...),
- Câblage des éléments actifs (serveurs...),
- Liaisons IP nécessaires au fonctionnement du système,
- Bloc d'alimentation 12V pour les lecteurs et programmeurs,
- Les transformateurs 230/12/24/48V,
- Alimentations et protections nécessaires au bon fonctionnement de l'installation,
- Gaines, tubes, boîtes de dérivation...etc,

Liste non limitative.

Issue de secours :

Le présent lot aura à sa charge la mise à disposition du câble de liaison avec le SSI. Le câble sera raccordé au niveau de l'UTL (Le système de verrouillage des issues de secours sera automatiquement désactivé en cas de déclenchement de DCMR installé au niveau de l'accueil)

Caractéristiques du câblage :

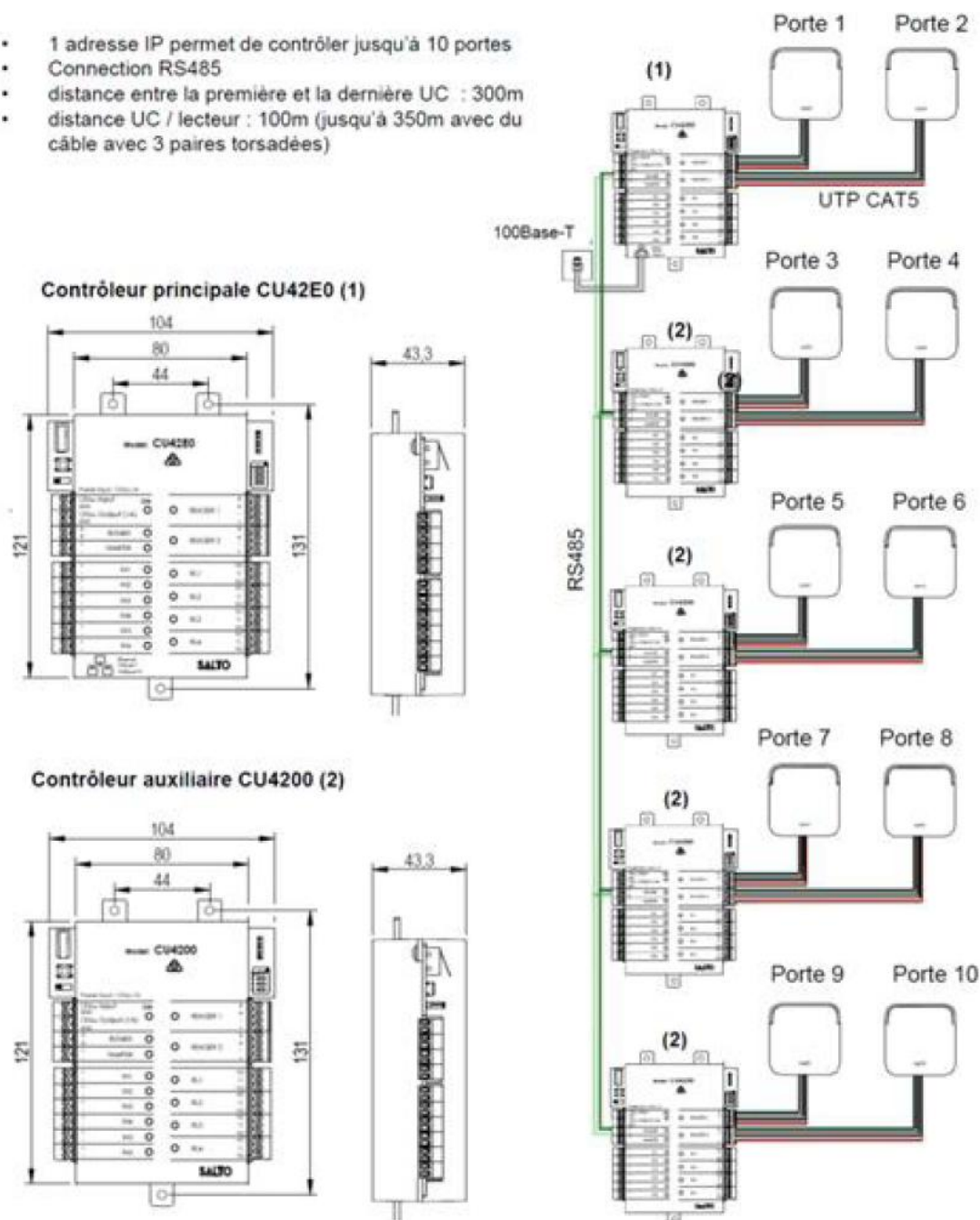
Le câblage respectera les préconisations du fabricant (type, longueur, section...).

Le câble à utiliser pour le bus RS485 devra être 9/10ème, 2 ou 4 paires, torsadé avec blindage.

Câblage des liaisons JYST 4x2x0.8mm² blindé.

Le câble à utiliser pour les liaisons IP devra être conforme aux prescriptions techniques du chapitre VDI et supportera le protocole POE+.

- 1 adresse IP permet de contrôler jusqu'à 10 portes
- Connection RS485
- distance entre la première et la dernière UC : 300m
- distance UC / lecteur : 100m (jusqu'à 350m avec du câble avec 3 paires torsadées)



Y compris boîtiers et prises ou connecteurs terminale RJ45 Cat 6A.

2.11.9 Alimentation secourue

Fourniture et mise en œuvre d'une alimentation secourue compatible avec les UTL y compris batterie pour autonomie 48h mini.

Y compris fourniture des alimentations complémentaires nécessaire à l'alimentation des gâches/ventouses.

Dans la mesure du possible, les batteries seront intégrées aux Coffrets UTL.

2.11.10 *Switch*

Toute la technologie du contrôle d'accès étant de type PoE, l'entreprise devra prévoir à sa charge les switchs d'alimentation dans la baie VDI.

Switch Gigabit 10/100/1000 Mbps PoE+

Prise en charge des réseau VLAN

Contrôle de la bande passante (jusqu'à 64 kbps)

Administration Web simple

Configurable à partir d'une interface Web ou de l'utilitaire SmartConsole

Nombre de ports selon besoin du système sous la responsabilité du présent lot.

2.11.11 *Logiciel*

Sans objet, existant

2.11.12 *Badge Desfire format carte*

Les badges devront être compatibles avec les périphériques systèmes installés, au format Mifare Desfire® avec une distance de lecture 3 à 8 cm, conforme aux normes ISO 14443 A.

Badge au format carte de crédit.

La puce est de technologie ISO/IEC 14443-1 de type Mifare DesFire EV1 avec chiffrement AES.

L'entreprise prévoira la fourniture de 50 badges. Quantité à confirmer par le MOA.

2.11.13 *Formation, essais et mise en service*

Essais et mise en service de l'ensemble du système de contrôle d'accès.

Le matériel, logiciels, routeurs et accessoires (même s'ils ne sont pas formellement mentionnés au présent CCTP) nécessaires, pour que l'installation soit en ordre de fonctionnement et conforme aux besoins listés dans le présent CCTP, sont à prévoir par le titulaire du présent lot.

Préalablement à toute réception, l'entrepreneur établit un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation. Y compris recettage des liaison IP VDI.

Ce procès-verbal sera accompagné des notices et du schéma complet de l'installation. La mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système au personnel de l'établissement.

L'adjudicataire du présent lot devra fournir pour chaque type de formation, le nombre de jours prévus ainsi que le coût journalier d'intervention.

Plan de formation :

- Dans un délai fixé au préalable et avant la date prévue pour la mise en service de l'installation, le présent lot doit soumettre au MOE et au MOA le plan de formation qu'il propose pour familiariser le personnel de l'exploitant avec les équipements fournis.
- Le plan de formation sera effectué en parfaite collaboration avec les utilisateurs.
- Le soumissionnaire fournira pour chacune des formations ci-dessous, les différents programmes qui seront effectués impérativement avant la mise en service des installations.

Seront prévues les formations suivantes :

- Formation des utilisateurs à l'exploitation du système
- Formation du personnel de maintenance. Par maintenance, on entend des interventions de maintenance de premier niveau telles qu'elles sont définies dans le paragraphe Maintenance curative.
- Assistance utilisateurs

Un suivi de la formation des utilisateurs sera effectué par le soumissionnaire durant l'année suivant la mise en service des installations sur demande des utilisateurs.

Les conditions de coût et suivi seront jointes à la proposition.

2.12 TRAVAUX PIECES PAR PIECES

2.12.1 RDC

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Noyau Central	RDC	Archives 1	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	RDC	Archives 2	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	RDC	Archives 3	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	

2.12.2 R+1

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Noyau Central	R+1	Archives 1	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 2	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 3	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 4	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 5	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 6	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Noyau Central	R+1	Archives 7	1 Eclairage sur SA + 2 PC	Ajout 1 contrôle d'accès	
Aile 1	R+1	1-104a	1 Eclairage sur SA	Ajout DO incendie	
Aile 1	R+1	1-104b	1 Eclairage sur SA	Ajout DO incendie	
Aile 1	R+1	1-120a	1 Eclairage sur SA	Ajout DO incendie	

2.12.3 R+2

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Aile 1	R+2	Circulation	Modification de l'armoire électrique	Ajout contrôle d'accès avec 2 lecteurs badge	
Aile 1	R+2	1-201a	Modif ECL + SA + 5PC	Ajout 1 DO incendie 2 RJ	
Aile 1	R+2	1-201b	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+2	1-202	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+2	1-203a	20PC	5 RJ	
Aile 1	R+2	1-203b	Modif ECL + SA + 25PC	Ajout 1 DO incendie 6 RJ	
Aile 1	R+2	1-205	Ajout : 2 PC frigo 1 PC Hotte 1PC purificateur 5 PC sur paillasse		
Aile 1	R+2	1-205a	Ajout : 1 PC frigo 1 PC armoire chimie	Ajout 1 contrôle d'accès avec lecteur de badge	

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
			1 PC réserve		
Aile 1	R+2	1-206	Ajout : 7 PC Process 7 x 3 PC sur paillasse Déplacement armoires électriques		
Aile 1	R+2	1-206b	Modif ECL+SA + 12 PC	Ajout 1 DO incendie 4 RJ	
Aile 1	R+2	1-207	Ajout : 1 PC armoire chimie 2 PC Frigo		
Aile 1	R+2	1-208	Ajout : 6 PC process 4 PC ondulées		
Aile 1	R+2	1-210		1 RJ (Copieur)	
Aile 1	R+2	1-211	Ajout : 2 PC Frigo		
Aile 1	R+2	1-214a	Modif ECL + SA Ajout :	Ajout 1 DO incendie	

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
			1 PC Frigo 3 PC Sur pailleasse		
Aile 1	R+2	1-215	Ajout : 10 PC Sur pailleasse		
Aile 1	R+2	1-215a	Ajout : 6 PC Sur pailleasse 1 PC ménage	2 RJ sur pailleasse	
Aile 1	R+2	1-215b	Ajout : 1 PC Frigo 6 PC Sur pailleasse		
Aile 1	R+2	1-217	Alim BECS		
Aile 1	R+2	1-218	5 PC	2RJ	
Aile 1	R+2	1-219	5 PC	2RJ	
Aile 4	R+2	4-203c	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 4	R+2	4-208a	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-205	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-205a	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-204a	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Aile 5	R+2	5-207	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-207a	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-207d	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+2	5-210	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	

2.12.4 R+3

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Noyau central	R+3	Circulation	Séparation de l'éclairage + SA + BAES + PC (x3)	Ajout DO incendie (x3) Ajout contrôle d'accès (x3)	
Aile 1	R+3	Circulation	Modification de l'armoire électrique		
Aile 1	R+3	1-301	10PC	4 RJ	
Aile 1	R+3	1-301b	Modif ECL + SA + 10PC	Ajout 1 DO incendie 4 RJ	
Aile 1	R+3	1-302	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+3	1-302a	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+3	1-303	5PC	2 RJ	

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Aile 1	R+3	1-303a	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+3	1-304	Modif ECL + SA + 10PC Déplacement vidéoprojecteur	Ajout 1 DO incendie 4 RJ	
Aile 1	R+3	1-305	5PC	2 RJ	
Aile 1	R+3	1-308	Ajout : 2 PC frigo 1 PC machine à laver 1PC Lave-vaisselle	Ajout 1 contrôle d'accès avec lecteur de badge	
Aile 1	R+3	1-309	Déplacement bloc prises sur paillasse		
Aile 1	R+3	Chambre froide	Remplacement équipement électrique		
Aile 1	R+3	1-318	3 PC	3 RJ	
Aile 1	R+3	1-319	Ajout : 1 PC Congélateur 2 PC Frigo 2 PC étuves		

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
			1 PC table (centrifu.) 2 x 5 PC sur pailleasse		
Aile 1	R+3	1-320	Ajout : 1 alim Spectro-Malditov Mise en place de l'onduleur récupéré GALTIER, y compris coffret ondulé + 3PC 1PC Frigo 4 Alim étuves 5 PC sur pailleasse	1 RJ (Malditov)	
Aile 1	R+3	1-322	10 PC	4 RJ	
Aile 1	R+3	1-323	5 PC	2 RJ	
Aile 1	R+3	1-324	Modif ECL + SA + 5 PC	Ajout 1 DO incendie 2 RJ	
Aile 1	R+3	1-324a	10 PC	4 RJ	
Aile 2	R+3	2-301b	Modif ECL + SA + 5 PC	Ajout 1 DO incendie 2 RJ	
Aile 2	R+3	2-303	10 PC	4 RJ	

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Aile 2	R+3	2-304	10 PC	4 RJ	
Aile 2	R+3	2-309	Ajout : 2 PC Tétra 16A 10 PC		
Aile 2	R+3	2-311	Ajout : 2 Alim 16A 5 PC	2RJ	
Aile 2	R+3	2-315	5 PC	2RJ	
Aile 2	R+3	1-321	Modif ECL + SA + 5 PC	Ajout 1 DO incendie 2 RJ	
Aile 5	R+3	5-301b	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	
Aile 5	R+3	5-305b	Modif ECL + SA	Ajout 1 DO incendie	

2.12.5 Toiture

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Aile 1	Toiture		Alimentation climatisation (x8)		
Aile 2	Toiture		Alimentation climatisation (x3)		

--	--	--	--	--	--

2.12.6 Restaurant universitaire

Zone	Niveau	Pièce	Travaux CFO	Travaux CFA	Remarques
Restaurant	RdC			Remplacement du SSI type 4 actuel par un système de type 2A. Pilotage des portes de recoupement dans le réfectoire.	

