Adresse : 51 résidence Vincennes
77330 OZOIR-LA-FERRIERE
Tél : 09 73 52 73 01
Mail : contact@bet-rca.fr

AMENAGEMENT ALIP

CREIL (60)

CCTP

ELECTRICITE

PHASE PRO

MAITRE D'OUVRAGE	MINISTERE DE LA JUSTICE Département des Affaires Immobilières	123, rue Nationale BP765 59034 Lille cedex
ARCHITECTE	STUDIO FOLIE	57 rue de la Paix et des Arts 44600 Saint-Nazaire

REVISIONS

DATE	INDICE	OBJET
10/07/2026	Ø	Première émission
16/10/2026	A	Mise à jour

SOMMAIRE PAGES

1. GENERALITES 6
1.1. CONTEXTE DE L'OPERATION 6
1.2. OBJET DU DOCUMENT 6
1.3. LABEL - CERTIFICATION 6
1.4. DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX 6
1.5. ETANCHEITE A L'AIR 7
1.6. ACOUSTIQUE 7
1.7. CYBERSECURITE 7
1.8. ANNEXE 8

2. PRESCRIPTIONS D'ORDRE REGLEMENTAIRE 9

3. PREPARATION DE L'EXECUTION SUIVI DE CHANTIER 11
3.1. VARIANTES 11
3.2. CALCULS ET PLANS D'EXECUTION 11
3.3. COORDINATION - SUIVI DE CHANTIER 11
3.4. TRI SELECTIF 11
3.5. RELATIONS AVEC LES AUTRES INTERVENANTS 11
3.6. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES 12
3.7. RELATIONS AVEC LE CONTROLEUR TECHNIQUE 12
3.8. CONSUEL 12
3.9. RECOMMANDATIONS SUR L'ACCESSIBILITE POUR LES INTERVENTIONS ULTERIEURES 12
3.10. SIGNALETIQUE 13
3.11. SYNTHESE TECHNIQUE ET ARCHITECTURALE 13
3.12. PERCEMENTS 14
3.13. RESERVATIONS 14
3.14. FOURREAUX 14
3.15. REBOUCHAGES 14
3.16. SCELLEMENTS 15
3.17. PROTECTION DES OUVRAGES 15
3.18. NETTOYAGE 15

4. DOCUMENTS A FOURNIR - ECHANTILLONS 16
4.1. LORS DE LA CONSULTATION 16
4.2. EN COURS D'EXECUTION 16
4.3. EN FIN DE CHANTIER (DOE) 17

5. ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE 19
5.1. ESSAIS 19
5.2. RECEPTION 21
5.3. GARANTIES 21

6. FONDEMENT DES CALCULS 22
6.1. BRANCHEMENT ET NATURE DU COURANT 22
6.2. ECHAUFFEMENT 22
6.3. ESTIMATION DES PUISSANCES A PRENDRE EN COMPTE 22
6.4. CHUTE DE TENSION 23
6.5. COEFFICIENTS DE SIMULTANEITE 23
6.6. CALCUL DES SECTIONS DE CONDUCTEURS 23
6.7. DETECTION ET PROTECTION 24

7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 25
7.1. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX 25
7.2. PRESENTATION DU MATERIEL 25
7.3. QUALITE GENERALE DES MATERIAUX ET MATERIELS 25
7.4. DETECTION ET PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS D'ISOLEMENT 25
7.5. PROTECTION CONTRE LES COURANTS DE COURT-CIRCUIT ET CONTRE LES SURCHARGES 26
7.6. MISE EN OEUVRE 26
7.7. APPAREILLAGE 26
7.8. SPECIFICATIONS GENERALES DES TABLEAUX BT (TGBT ET ARMOIRES DIVISIONNAIRES) 28

8. INSTALLATIONS COURANTS FORTS 31
8.1. AMPLEUR DES PRESTATIONS 31
8.2. AMPLEUR DES TRAVAUX 31
8.3. PERMEABILITE A L'AIR 31
8.4. RESEAUX DE TERRE 32
8.5. CHEMINS DE CABLES 32
8.6. ARMOIRES DIVISIONNAIRES 34
8.7. DISTRIBUTION GENERALE 36
8.8. APPAREILS D'ECLAIRAGE 37
8.9. PRISES DE COURANT 40
8.10. ALIMENTATIONS SPECIFIQUES 41

9. INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES 43
9.1. AMPLEUR DES PRESTATIONS 43
9.2. AMPLEUR DES TRAVAUX 43
9.3. PERMEABILITE A L'AIR 43
9.4. ALARME INCENDIE 44
9.5. CONTROLE D'ACCES 48
9.6. VDI 54
9.7. VIDEOPHONIE IP 57
9.8. VIDEOSURVEILLANCE 62
9.9. APPEL MAIN FORTE 62
9.10. SURETE 64

9.11. HYGIAPHONE 67
9.12. WIFI 68
9.13. VISIOCONFERENCE 69

10. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES 70
10.1. DISTRIBUTION 70

1. GENERALITES

1.1. CONTEXTE DE L'OPERATION

L'opération consiste en l'aménagement de deux plateaux de bureau pour l'ALIP dans un bâtiment existant situé au 2 avenue Chanut, dans le département de l'Oise, sur la commune de Creil (60).

1.2. OBJET DU DOCUMENT

Le présent CCTP définit les travaux d'électricité courants forts et faibles comprenant les travaux de ce corps d'état et autres conceptions nécessaires à cette opération et les Clauses Spécifiques qui y sont assujetties.

1.3. LABEL - CERTIFICATION

Sans objet.

1.4. DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX

1.4.1. Electricité courants forts

Les travaux comprennent :

- Les liaisons équipotentielles
- Les armoires divisionnaires
- Les appareils de commandes et de protections
- Les supports de câblage courants forts et faibles
- L'équipement des locaux en petite force et en appareils d'éclairage
- L'éclairage de sécurité
- Les alimentations spécifiques
- Les formations nécessaires
- Les travaux divers et tous ceux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement des installations.

1.4.2. Electricité courants faibles

Les travaux comprennent :

- Le système de sécurité incendie
- La VDI
- Le contrôle d'accès
- La visophonie

- La vidéosurveillance
- L'appel main forte
- La sureté
- Les formations nécessaires
- Les travaux divers et tous ceux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement des installations.

1.5. ETANCHEITE A L'AIR

Dans le cadre du respect de la Réglementation Thermique, une attention particulière sera à apporter à l'imperméabilité à l'air du projet.

Des solutions seront systématiquement mises en œuvre sur toutes les canalisations du projet pour limiter les fuites d'air :

- Autour des conduits
- Entre les conduits et les réseaux
- Etc…

1.6. ACOUSTIQUE

Le titulaire du présent lot devra se conformer à la notice acoustique jointe au dossier de consultation.

Le titulaire du présent lot veillera particulièrement à ce que ses installations ne soient pas l'objet de transmissions de bruits entre les différents niveaux des bâtiments, de bruits de moteur, etc…

Sauf spécifications contraires, le présent lot aura à sa charge :

- Le calfeutrement autour de ses gaines et fourreaux à chaque traversée de mur, cloison, dalle, par matériaux restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée
- Les matériaux et équipements antivibratiles nécessaires,
- Les colliers à isolation phonique si nécessaire.

L'entreprise devra s'assurer que les émissions des appareils en locaux techniques sont compatibles avec le respect des différents niveaux demandés, compte tenu de l'altération engendrée par les parois des différents locaux.

1.7. CYBERSECURITE

Compte tenu de la nature des systèmes déployés et de leur raccordement au réseau informatique du site, le titulaire devra intégrer une démarche globale de cybersécurité couvrant l'ensemble des équipements, logiciels et services fournis.

Le mémoire technique devra préciser les mesures mises en œuvre afin de garantir :

- La confidentialité des données
- L'intégrité des communications
- La traçabilité des actions
- La résilience des systèmes face aux cyberattaques
- La gestion des mises à jour de sécurité.

Cette démarche constituera un élément essentiel de l'appréciation de l'offre.

1.8. ANNEXE

Le titulaire du présent lot prendra en compte dans son offre le Guide de Référence Systèmes de Câblage édition 2023.

2. PRESCRIPTIONS D'ORDRE REGLEMENTAIRE

Les installations seront conformes aux textes en vigueur à la date de signature des Marchés.

Toute modification de la réglementation pendant la durée des travaux entraînera automatiquement de la part de l'Entrepreneur la proposition de solutions permettant de rendre les ouvrages conformes.

Les textes ci-dessous seront respectés sans que cette liste soit limitative :

- Code du travail
- Code des Marchés Publics
- Règlement de sécurité des ERP
- Règlement de construction et textes d'application
- Règlement sanitaire Départemental
- Arrêtés Préfectoraux
- Arrêté du 2 août 1977
- Arrêté du 23 juin 1978
- Arrêté du 26 février 2003
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques, contenant les nouveaux articles R. 4215-1 à R. 4215-17 du code du travail.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail, contenant les nouveaux articles R. 4226-1 à R. 4226-21 du code du travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, contenant les nouveaux articles R. 4544-1 à R. 4544-11 du code du travail.
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Décret du 10 Novembre 1976 (installations de sécurité)
- Normes Françaises et, en particulier :
  - NF C 12-100 (protection des travailleurs)
  - NF C 13-100

- NF C 14-100
- NF C 15-100
- NF S 61-750 et 61-751
- NF S 61 940
- NF C 90 120 – Matériel électronique et de télécommunication
- NF C 93 550 – Câbles coaxiaux
- NF C 93 561 – Connecteurs coaxiaux
- UTE C 90 125
- UTE C 90 130
- NF EN 55022 (émissions électromagnétiques des ATI)
- NF EN 50167
- NF EN 50168
- NF EN 50169
- NF EN 50173
- ISO 11801
- ISO 11803
- ISO 8877

- Guide UTE C 15-520
- Guide UTE C 15-559
- Règles professionnelles (dites UCH)
- Documents Techniques Unifiés

3. PREPARATION DE L'EXECUTION SUIVI DE CHANTIER

3.1. VARIANTES

Les variantes ne seront pas admises après la signature du Marché.

Aucune proposition de variante ne sera prise en considération si elle n'est accompagnée d'un sous détail de prix permettant d'apprécier les répercussions que son adoption entraînerait sur le montant du présent lot et sur celui des lots pour lesquels cette variante conduirait à des modifications.

Ce sous détail devra être présenté sous une forme comparative montrant les différences entre le coût de la variante et le coût des solutions prévues au Marché.

Le choix des variantes devra, en tout cas, faire l'objet d'un accord de la Maîtrise d'Œuvre. Cet accord devra être obtenu avant toute commande.

3.2. CALCULS ET PLANS D'EXECUTION

Les calculs nécessaires à l'exécution ainsi que les plans de ces ouvrages sont à la charge de l'Entrepreneur. Les notes de calculs et les plans seront communiqués au Maître d'Œuvre pour accord en temps utile et au minimum 4 semaines avant le début des travaux.

Les notes de calcul seront fournies avant l'établissement des plans d'exécution.

En particulier, l'Entreprise devra fournir :

- Pour les courants forts, 2 plans par niveau :
  - 1 plan des terminaux
  - 1 plan éclairage normal et de sécurité
- Pour les courants faibles, 1 plan par niveau.

3.3. COORDINATION - SUIVI DE CHANTIER

L'Entrepreneur est tenu de se faire représenter à tous les rendez-vous de coordination qui pourront être provoqués par le Maître d'Œuvre.

Tout ouvrage de références différentes de celles prévues lors de la soumission ou dont les plans et échantillons n'auraient pas reçu l'agrément du Maître d'Œuvre pourrait être refusé lors de la réception.

3.4. TRI SELECTIF

L'Entreprise devra s'adapter aux dispositifs de tri sélectif des rebuts.

3.5. RELATIONS AVEC LES AUTRES INTERVENANTS

Le titulaire du présent lot devra prévoir les relations avec les autres intervenants du chantier.

Il fera son affaire de la fourniture des plans et documents nécessaires, des mises au point, ainsi que de leur acceptation.

3.6. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES

Pendant l'exécution des travaux, il se soumettra à toutes les visites et vérifications des agents des services intéressés et fournira tous les documents et pièces demandés.

L'Entrepreneur devra faire réceptionner ses installations et remettre au Maître d'Ouvrage la copie des procès-verbaux de réception afin de justifier d'une exécution conforme aux règlements.

3.7. RELATIONS AVEC LE CONTROLEUR TECHNIQUE

Pour permettre d'évaluer la conformité des installations, l'Entreprise adressera ses plans, schémas, synoptiques, notes de calcul et fiches d'autocontrôle au Contrôleur Technique et fera son affaire de l'acceptation de ces documents.

3.8. CONSUEL

Le titulaire du présent lot devra prévoir toutes les démarches avec les frais correspondants pour obtenir en fin de chantier le Consuel de ses installations.

En particulier il devra prévoir les visites du Bureau de contrôle, l'obtention des fiches, leurs diffusions et le suivi auprès de l'organisme chargé de délivrer le Consuel.

L'Entrepreneur devra fournir à temps les documents Consuel au titulaire du lot électricité afin d'obtenir l'ouverture définitive du branchement électrique pour le jour de la réception.

3.9. RECOMMANDATIONS SUR L'ACCESSIBILITE POUR LES INTERVENTIONS ULTERIEURES

3.9.1. Trappes en faux plafond

Les trappes en faux plafond seront pourvues de charnières avec condamnation par carré.

La définition des dimensions et des emplacements des trappes est à la charge du présent lot. Cette définition se fera en accord avec la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage. La fourniture et la pose sont hors lot.

3.9.2. Position des appareils d'éclairage, des blocs de secours

Les appareils d'éclairage seront judicieusement choisis et positionnés, en tenant compte des principes suivants :

- Ne pas implanter d'appareil ou de bloc au droit de volées d'escalier
- Les implanter au droit des circulations, à l'aplomb de surfaces dégagées de matériel ou de mobilier de façon à pouvoir y installer un moyen d'accès
- Préférer des luminaires ne nécessitant pas de dépose d'éléments (grille, vasque, etc...) pour les opérations de maintenance
- Limiter le nombre de luminaires ou blocs de secours situés au-dessus de 3 à 3,50 m de haut. Dans l'impossibilité, les modalités de maintenance seront précisées dès présentation du plan d'exécution.

3.9.3. Cheminements dans les locaux techniques

Les matériels, gaines ou réseaux en locaux techniques seront disposés de façon à dégager un gabarit de cheminement de dimensions minimales 2.00 m h x 0.60 m. Toute traversée de tube ou gaine au niveau du sol est à proscrire.

Respecter le Code du travail pour l'éclairement des lieux de travail, notamment les locaux techniques.

Le niveau d'éclairement demandé est au moins égal à 200 lux à la mise en service.

3.10. SIGNALETIQUE

L'Entrepreneur devra prévoir dans son offre le repérage de toutes les canalisations, de tous les organes de réglage et d'isolement, de tous les câbles et appareillages.

Le repérage des câbles sera assuré par des étiquettes fixées sur les câbles. Il peut être utiliser le repérage par système LEGRAND type DUPLIX.

Le repérage des appareillages se fera au moyen d'étiquettes gravées sur porte étiquette fixé à l'appareillage.

3.11. SYNTHESE TECHNIQUE ET ARCHITECTURALE

La réalisation des études de synthèse a pour objet d'assurer pendant la phase d'études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet et se traduit par des plans de synthèse qui représentent, au niveau du détail d'exécution, sur un même support, l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations.

La mission de synthèse concerne la coordination spatiale des marchés de travaux séparés. Elle doit permettre de maîtriser la vision des interfaces, des réservations, de la cohérence spatiale et technique, et complète les missions de coordination générale des différents corps d'état séparés.

Cette mission comprend notamment :

- Organisation des moyens et méthodes de concertation avec les différents lots
- Mise en place de la direction de la synthèse (techniquement compétente)
- Mise en place de la cellule de synthèse,
- Rédaction du règlement de la cellule de synthèse
- Rédaction des comptes-rendus des réunions de synthèse
- Validation de l'organisation de la cellule de synthèse, afin d'assurer :
  - Le regroupement des plans de réservation et d'exécution,
  - La réalisation des plans de synthèse et des coupes et détails coordonnés,

- L'analyse des résultats de la synthèse (technique des réseaux, réservations, technique des terminaux, architecturale).

- Recueil des modifications et corrections

- Mise à jour des plans de synthèse

Le titulaire du présent lot devra mettre à disposition un personnel en nombre suffisant pendant la durée de la synthèse pour assurer un déroulement satisfaisant de celle-ci.

3.12. PERCEMENTS

L'ensemble des percements inférieurs ou égal au diamètre 100 mm est réalisé par le présent lot. L'ensemble des percements devront obtenir l'accord du lot Gros-Œuvre et du bureau d'études Structure.

Pour des diamètres supérieurs à 100 mm, les percements seront impérativement exécutés par le lot Gros Œuvre à la charge du présent lot.

3.13. RESERVATIONS

L'ensemble des réservations dans les nouvelles constructions (gros œuvre, cloisons,…) est à la charge des entreprises des lots Gros Œuvre et Plâtrerie / Doublage / Isolation.

Elles devront être transmises avant le démarrage des travaux par le présent lot aux lots Gros Œuvre et Plâtrerie / Doublage / Isolation. Il appartient au présent lot de vérifier l'exactitude des réservations établis par le lot Gros Œuvre et de signaler par écrit les non-conformités.

Toutes réservations non transmises en temps utile seront à la charge du présent lot.

3.14. FOURREAUX

Toutes les canalisations traversant la structure, les passages de planchers, murs cloisons s'effectuent sous fourreaux PVC Me, diamètres appropriés fournis et scellés par le présent corps d'état, avec garnissage aux deux bouts par produits souples imputrescibles, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

3.15. REBOUCHAGES

Les rebouchages des percements et réservations sont à la charge du titulaire du présent lot (hors finition du peintre, des revêtements muraux et des revêtements de sol) et plus particulièrement :

- Rebouchages des traversées horizontales

- Rebouchages des traversées de plancher

- Rebouchage des gaines techniques verticales

- Rebouchage des cloisons

Tout sera mis en œuvre pour respecter les prescriptions de la notice acoustique.

3.16. SCELLEMENTS

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

3.17. PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entreprise sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, elle devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra remettre en état les ouvrages détériorés, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité.

3.18. NETTOYAGE

Avant la réception, tous les ouvrages réalisés au titre du présent lot seront nettoyés. L'Entreprise surveillera et assurera elle-même avec le plus grand soin les nettoyages dont elle aura l'entière responsabilité.

4. DOCUMENTS A FOURNIR - ECHANTILLONS

4.1. LORS DE LA CONSULTATION

A l'appui de son offre, l'Entreprise fournira :

- Un devis quantitatif estimatif établi selon le cadre fourni par la Maîtrise d'Œuvre
- Une documentation concernant le matériel proposé si celui-ci est considéré comme peu connu

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans, et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. L'Entreprise prendra la solution la plus pénalisante dans le cas de contradiction.

Le titulaire du présent lot est tenu, lors de la remise de son offre, de signaler les remarques ou anomalies qu'ils pourraient relever dans les documents contractuels constituant le dossier de consultation.

Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise de son offre, l'Entreprise titulaire du présent lot ne pourra se prévaloir en cours d'exécution, d'erreurs, d'omissions ou de non concordance entre les pièces contractuelles pour demander au Maître d'Ouvrage une augmentation du montant du Marché de base.

Lorsque des marques sont citées au CCTP, l'Entreprise doit s'y conformer. Néanmoins, un matériel équivalent peut être proposé en indiquant les caractéristiques précises et les incidences financières en résultant.

4.2. EN COURS D'EXECUTION

Tous les plans et documents nécessaires aux autres corps d'état (Gros Œuvre, CVC, Plomberie, Faux plafonds…) seront fournis et notamment : emplacements des attentes électriques, réservations, etc...

Les notes de calculs seront établies dès la signature du Marché et devront être produites avant les plans d'exécution correspondant. Les plans d'exécution seront réputés sans valeur tant que les notes de calcul correspondantes n'auront pas été remises.

Les dossiers d'exécution seront fournis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle quatre semaines au moins avant le début prévu des travaux (sauf urgence signalée).

Les notes de calcul comportent notamment les calculs des circuits électriques (pouvoir de coupure du matériels, intensités admissibles des canalisations, etc...).

Les plans, courants forts et faibles, concernent en particulier :

- Les plans de réservation pour les différents matériels et réseaux,
- Le schéma général de distribution et le régime de neutre à communiquer aux autres intervenants,

- Les schémas généraux de distribution (informatique, contrôle d'accès, etc…)
- Les schémas généraux d'armoires à l'échelle avec légende (y compris plan des borniers, équipement façade armoire et nomenclature du matériel)
- Les analyses fonctionnelles,
- Tous les détails de mise en œuvre suivant la technique adoptée par l'Entreprise,
- Les plans d'implantation des équipements,
- Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections, etc...
- Les schémas de distribution avec calibre des appareils de protection, références, caractéristiques, sections, etc...),
- Calcul des intensités de court-circuit,
- Calcul de niveaux d'éclairement,
- Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation,
- Les percements, réservations, socles...
- Les nomenclatures de matériels.

Les procès-verbaux d'essais acoustiques des matériels utilisés seront également fournis (si nécessaire) ainsi que tous les échantillons ou exemples de montage qui pourraient être réclamés par le Maître d'Œuvre.

Si nécessaire, 2 séries de plans portant indication des couleurs conventionnelles seront remis pour exécution par le Peintre.

4.2.1. Echantillons

Documentation sur les matériels.

Éventuellement, propositions variantes.

4.3. EN FIN DE CHANTIER (DOE)

Le dossier DOE sera présenté conformément aux spécifications du Cahier des Prescriptions Communes. Au minimum, il sera transmis les exemplaires suivants :

- Maitre d'Ouvrage : 2 exemplaires papier + 1 version informatique
- Architecte : 1 exemplaire papier + 1 version informatique
- Chaque BET : 1 exemplaire papier + 1 version informatique

Le dossier comportera :

- Les bases de dimensionnement,

- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement,
- La nomenclature de tout le matériel installé avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance,
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter,
- Les résultats des essais réalisés suivant les attestations de fonctionnement de l'AQC, avec les fiches signalétiques,
- Les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif,
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- Les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs,
- Tous les schémas et plans des installations réalisées (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage,
- Les plans de récolement en fichier Autocad (DWG) et les notices techniques sur CD ou DVD.

5. ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE

5.1. ESSAIS

5.1.1. Etendue des essais

Les essais à réaliser sont ceux définis dans les attestations de fonctionnement de l'AQC, complétés par certains essais spécifiques.

Des essais sont à prévoir avec les services centraux pour les installations raccordées à ces services.

Avant le début des opérations de réception, l'entreprise fournira, au Bureau de Contrôle, à la Maîtrise d'œuvre et, éventuellement, au Mandataire d'Entreprises, les fiches d'autocontrôle des installations réalisées. Elles seront, par la suite, classées dans le DOE.

5.1.1.1 Autocontrôle courants forts

- Vérification des prises de terre avec mesures
- Vérification de la continuité de terre
- Autocontrôle du bon fonctionnement général (circuits d'éclairage, présence de tension)
- Des contrôles d'échauffement et de chute de tension
- Vérifications d'équilibrage des phases
- Des essais d'isolement des réseaux entre phase et entre neutre et phase
- Les essais des différentiels
- La vérification des repérages et identifications
- Des contrôles de conformité aux règlements
- Des contrôles de conformité aux projets (identité entre plans et schémas approuvés)
- Mesure d'éclairement par pièce y compris escalier
- Autocontrôle par armoire
- Autocontrôle appareillage
- Autocontrôle alimentations électriques
- Autocontrôle des cheminements
- Autocontrôle des éclairages de secours

- Autocontrôle fonctionnement des arrêts d'urgence
- Attestation de bon fonctionnement de l'éclairage intérieur
- Attestation de rebouchage des parois
- Attestation de formation
- Copie des attestations CONSUEL

5.1.1.2 Autocontrôle courants faibles

- Autocontrôle du contrôle d'accès
- Autocontrôle de l'interphonie
- Autocontrôle de l'intrusion
- Autocontrôle de l'installation de téléphonie
- Le recettage des prises VDI
- L'autocontrôle du SSI
- Test d'audibilité de l'alarme incendie avec attestation
- PV de mise en service du constructeur du SSI
- Essais de durée de décharge des batteries
- Attestation de rebouchage des parois
- Attestation de formation
- Essais et réception en présence du Maître d'Ouvrage.

5.1.2. Présentation des résultats

Chaque essai donnera lieu à la production d'une fiche d'essai.

Toutes les valeurs mesurées ou relevées devront figurer sur ces fiches.

Les résultats de test de câblage seront édités complètement, sous forme de PV.

Un simple engagement de l'Entreprise, de type attestations de fonctionnement de l'AQC, ne sera pas admis.

Un document de vérification initiale reprenant l'ensemble des tests et essais mentionnés ci-dessus pour les courants forts sera établi et sera mis à disposition de l'inspection du Travail.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications, ainsi que les frais de mise en conformité, seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

5.2. RECEPTION

Les opérations de réception seront conduites suivant les modalités définies par les documents du Marché.

Au jour demandé, les installations devront être en état de marche, essayées, préréglées et prêtes à être réceptionnées.

En principe, la réception ne pourra pas être prononcée tant que les PV d'essais ci-dessus n'auront pas été fournis.

L'entreprise devra lever l'ensemble des réserves dans le délai imparti. Elle devra transmettre par courrier au Maître d'œuvre une attestation de levée de toutes les réserves. Elle devra garantir le parfait fonctionnement des installations après réception.

Le Maitre d'œuvre assurera par sondage la bonne exécution des levées de réserves. Si les sondages ne sont pas concluants, les visites supplémentaires du bureau d'Etudes seront à la charge de l'entreprise (forfait de 950 € HT par intervention).

5.3. GARANTIES

La période de garantie et les obligations de l'Entrepreneur durant cette période sont celles prévues par le Code Civil et les documents du Marché.

L'Entrepreneur devra assurer l'assistance technique nécessaire à la prise en main des systèmes et corriger toute anomalie constatée durant la période de garantie.

6. FONDEMENT DES CALCULS

6.1. BRANCHEMENT ET NATURE DU COURANT

L'alimentation du bâtiment est existante :

- Tarif Bleu d'une puissance de 18 kVA.

Une augmentation de la puissance de l'abonnement sera à prévoir.

6.2. ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C.15.100 et les recommandations des constructeurs.

6.3. ESTIMATION DES PUISSANCES A PRENDRE EN COMPTE

Désignation	Qté	PU (KW)	PT (KW)	Cos ϕ	P (KVA)	Coef. Ku	PF (KVA)	Coef. Ks	Total (KVA)
Luminaire type A	95	0.028	2.660	0.92	2.45	1.00	2.45	1.00	2.45
Luminaire type B	52	0.015	0.780	0.92	0.72	1.00	0.72	1.00	0.72
Luminaire type C	6	0.013	0.078	0.92	0.07	1.00	0.07	1.00	0.07
Luminaire type D	1	0.016	0.016	0.92	0.01	1.00	0.01	1.00	0.01
Eclairage de sécurité	14	0.012	0.168	0.92	0.15	1.00	0.15	1.00	0.15
PC ménage	19	0.200	3.800	0.92	3.50	0.50	1.75	0.80	1.40
PAB	59	0.800	47.200	0.92	43.42	0.50	21.71	0.80	17.37
Alimentation ECS	2	1.500	3.000	0.92	2.76	0.80	2.21	1.00	2.21
Alimentation VMC	2	1.000	2.000	0.92	1.84	0.80	1.47	1.00	1.47
Alimentations diverses	1	5.000	5.000	0.92	4.60	0.50	2.30	1.00	2.30
Total									**28.15**

Total (kVA)	28.15
Foisonnement	0.80
Réserve	1.20
Total (kVA)	**27.03**

Les puissances sont données à titre indicatif et feront l'objet d'une vérification de la part de l'Entreprise. Les puissances nécessaires au fonctionnement des différents appareillages seront confirmées par les Entrepreneurs des lots intéressés.

Il est rappelé que les puissances à prendre en compte servent au dimensionnement des alimentations générales.

Ces puissances ne sont pas à cumuler telles qu'elles pour connaître la puissance appelée maximale.

Par ailleurs pour le dimensionnement des canalisations intérieures, se reporter aux coefficients de simultanéité ci-après.

6.4. CHUTE DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement des installations et en particulier lorsqu'il s'agit d'alimentation de moteurs avec points de tension.

Les chutes maximales autorisées sont les suivantes :

- Installations d'éclairage 3%
- Installations autres usages 5%
- Au point le plus défavorisé d'une colonne montante à pleine charge 1%

6.5. COEFFICIENTS DE SIMULTANEITE

Il sera tenu compte pour le calcul de la section des conducteurs des coefficients de simultanéité suivants :

- Canalisations secondaires lumières 1
- Canalisations principales lumières 0.9
- Prises de courants lumières comptées pour 100 VA 0.5
- Canalisations secondaires autres usages 0.8
- Canalisations principales autres usages 0.7
- Prises de courant forces comptées pour 250 VA 0.5

Pour les attentes spécifiques, se reporter aux indications des lots techniques concernés.

6.6. CALCUL DES SECTIONS DE CONDUCTEURS

La section des conducteurs sera calculée par l'entreprise qui en prendra la responsabilité.

Les sections seront déterminées de façon à remplir les conditions imposées par les courants admissibles dans les conducteurs en fonctionnement normal et lors des courts circuits, par rapport à la protection des circuits contre les surintensités.

Les chutes de tensions maximales admises pour les points d'utilisation les plus éloignés seront calculées à partir du point de livraison du courant.

Le calcul de ces chutes de tension devra être fourni au Maître d'œuvre.

Les sections minimales admises seront les suivantes :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage
- 2.5 mm² pour les PC de 10/16 A

- 4 mm² pour les PC de 20 A
- 6 mm² pour les PC de 32 A

Les sections, par rapport aux courants admissibles dans les conducteurs en cuivre, seront déterminées suivant les tableaux 52 de la norme NFC 15.100 compte tenu de la protection des circuits contre les surintensités et des conditions de mise en œuvre des canalisations.

Il y aura éventuellement lieu d'appliquer un coefficient de réduction suivant la température ambiante. Si celle-ci dépasse 30°C, il y aura lieu de vérifier que les sections choisies peuvent supporter le courant du court-circuit pendant son élimination par le dispositif de protection placé en amont.

6.7. DETECTION ET PROTECTION

6.7.1. Protection contre les défauts d'isolement

Protection par disjoncteurs différentiels dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Réglables en sensibilité et en temps, sur les départs principaux,
- Instantanés 30 ou 300 mA, pour la protection des circuits terminaux qui seront regroupés par type d'utilisation (lumière, PC, autres usages).

6.7.2. Protection contre les courants de court circuit

Les appareils de protection des différents circuits doivent assurer la coupure des courants de court-circuit au point considéré.

L'appareillage doit supporter les courants de court-circuit maximum durant le temps d'élimination du défaut.

6.7.3. Protection contre les influences externes

L'indice de protection de chaque matériel doit être adapté aux influences externes du local ou il est installé.

Les indices IP et IK minimum sont fixés par local dans la Norme C 15100 et dans le guide UTEC 15 103.

7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

7.1. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Les marques de fabricants désignés au cours de ce chapitre sont données à titre indicatif, cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect sont impératifs.

Ces marques sont données dans le seul but de faciliter la recherche de documentation. En cas de litige, entre les Maîtres d'Œuvre et l'Entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

Les souhaits du Maître d'Ouvrage, exprimés en vue de réaliser une uniformité des matériels équipant les installations du site, sont indiqués avec chaque préconisation.

7.2. PRESENTATION DU MATERIEL

L'Entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériels et matériaux utilisés.

Il ne débutera la mise en œuvre qu'après l'accord des Maîtres d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Pour le gros matériel, l'Entrepreneur présentera pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

7.3. QUALITE GENERALE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Tout l'appareillage mis en œuvre devra porter le label U.S.E. et les conducteurs devront porter le fil de marque.

Les normes européennes, en particulier, pour ce qui concerne le gros matériel et les conducteurs seront respectés (Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord écrit de la part des Maîtres d'Œuvre).

Les matériels respecteront les publications UTE, et, en particulier :

- Le groupe 3 relatif aux conducteurs nus et isolés
- Le groupe 5 relatif au matériel produisant ou transformant de l'énergie électrique
- Le groupe 6 relatif à l'appareillage et au matériel d'installation
- Le groupe 7 relatif au matériel utilisant l'énergie électrique.

7.4. DETECTION ET PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS D'ISOLEMENT

La sélectivité sera de type vertical.

Le courant de fonctionnement du DR placé en amont sera au moins le double de celui placé en aval.

Le temps de non réponse du dispositif DR placé en amont sera supérieur au temps total de non réponse du dispositif DR placé en aval.

7.5. PROTECTION CONTRE LES COURANTS DE COURT-CIRCUIT ET CONTRE LES SURCHARGES

Les appareils de protection des différents circuits doivent assurer la coupure des courants de court-circuit au point considéré.

L'appareillage doit supporter les courants de court-circuit maximaux, durant le temps d'élimination du défaut.

7.6. MISE EN OEUVRE

7.6.1. Généralités

Au cours de son étude, l'Entrepreneur devra tenir compte de tous les plans architecte et de ceux des corps d'état techniques dans le but d'une exécution coordonnée.

Les matériaux, les matériels et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants et des normes UTE.

En cours de travaux, les changements ou modifications que l'Entrepreneur désirerait, feront également l'objet de dessins d'exécution accompagnés de notes de calculs justificatives qu'il devra proposer au Maître d'Œuvre pour approbation : dans ce cas, les incidences financières entraînées dans les autres corps par ces changements ou modifications sont à la charge du lot électricité.

L'Entrepreneur d'électricité devra prendre des dispositions telles que la peinture ne salisse pas l'appareillage et ne nuise pas à son fonctionnement.

7.6.2. Pose de matériel

A défaut de cotes portées sur les plans, les hauteurs de pose seront :

- Commandes d'allumage, prises en paillasse : 1.10 m du sol fini
- Prises en plinthe : 0.15 m du sol fini
- Armoires électriques (hauteur maxi du bord supérieur) : 1.80 m du sol fini

Les canalisations seront posées en encastré, en apparent ou suspendues suivant les conditions de pose indiquées par l'UTE et les prescriptions des câbliers (toutes les alimentations se feront par le haut).

Tous les fourreaux seront rigides et classés M1 dans le cas de traversée de cloisons ou voiles.

Les types de pose suivant les locaux sont définis au chapitre 8.

7.7. APPAREILLAGE

7.7.1. Instruments de mesure

Centrales de mesures, compteurs d'énergie, indicateurs numériques.

Marque IMESYS

7.7.2. Disjoncteurs, contacteurs, interrupteurs

Appareils industriels multipolaires pouvant être équipés de protections différentielles, relais magnétothermiques, d'une bobine à émission, ou d'une commande électrique.

Modèle COMPACT de marque SCHNEIDER, ou DPX de marque LEGRAND.

Disjoncteurs modulaires type ACTI 9 marque SCHNEIDER.

7.7.3. Télérupteur

Marque SCHNEIDER ou LEGRAND avec 2 possibilités : marche - arrêt.

7.7.4. Minuteries

Marque SCHNEIDER ou LEGRAND avec 3 possibilités : marche forcée - arrêt - marche automatique.

7.7.5. Commandes d'allumage et prises de courant

Toutes les prises de courant seront à éclipse, avec contact de terre, et vissées sur le boîtier d'encastrement.

Tous les interrupteurs et boutons poussoirs installés dans les parties communes ainsi que dans des locaux aveugles seront du type lumineux.

Dans le cas de plusieurs appareillages posés côte à côte, l'utilisation de plaques monoposte sera proscrite : les appareillages seront regroupés sur des plaques multipostes.

Les prises doubles seront constituées de 2 prises simples fixées sur la même plaque.

Selon son emplacement, l'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Locaux techniques et locaux de service : matériel étanche apparent, série PLEXO, marque LEGRAND
- Autres locaux : matériel encastré, série MOSAIC EASY-LED, marque LEGRAND, finition au choix de l'Architecte.

7.7.6. Câbles

Câblage selon le principe suivant :

- Alimentations de fortes puissances : câble de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Alimentation force : câble de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Eclairage : câbles de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Alimentation de process : câbles souples de type H07 Z1 en cuivre
- Alimentation équipement sécurité : câble de type CR1-C1.

7.7.7. Conducteurs

Série H O7V pour canalisations encastrées - section minimale de 2,5 mm² pour les PC 10/16 A et 1,5 mm² pour l'éclairage.

Pour les installations d'éclairage TBT les conducteurs seront du type 170°C pour la liaison transformateur – luminaire (coté TBT). Les raccordements seront de classe 2.

7.7.8. Fourreaux

Fourreaux PVC ou métalliques dont le type sera déterminé en fonction des conditions de mise en œuvre.

7.7.9. Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront du type métallique à bords soyés, galvanisé après perforation.

Les dimensions minima seront les suivantes :

- Largeur : 100 mm
- Hauteur : 50 mm

Les champs seront repliés pour éviter toute détérioration de câble.

Les chemins de câbles seront dimensionnés sur la base deux nappes de câbles maximum avec une place disponible supplémentaire de 25 % pour préserver des possibilités d'extensions ultérieures.

Pose sur consoles spécifiques en L ou en U selon la paroi de fixation (verticale ou horizontale).

Les supports seront en nombre suffisant pour supporter le poids total des câbles susceptibles d'être posés avec une surcharge possible de 80 kg/m.

Une grande attention sera portée à l'alignement des dalles et la fixation des matériels de liaison.

Pour tous les chemins de câbles situés à moins de 2.00 m du sol une protection mécanique par recouvrement sera mise en œuvre.

Les chemins de câbles verticaux seront protégés depuis le sol jusqu'à une hauteur de 2.00 m par un couvercle clipsé (l'utilisation de vis est interdite).

7.8. SPECIFICATIONS GENERALES DES TABLEAUX BT (TGBT ET ARMOIRES DIVISIONNAIRES)

7.8.1. Construction

Il se présentera sous la forme d'une armoire métallique constituée par la juxtaposition latérale de colonnes préfabriquées fonctionnelles, elles-mêmes divisées en plusieurs compartiments d'appareillage.

Indice de service : 222

Degré de protection : IP43

Indice de protection mécanique : IK 08

Marques proposées : SCHNEIDER modèle PRISMA GX ou LEGRAND

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblage
- Une porte en face avant
- Les plastrons pour l'appareillage
- Un éclairage spécifique à allumage automatique à l'ouverture des portes
- Une ventilation
- Le bornier général
- Les borniers de raccordement
- L'enveloppe de protection constituée :
  - ✓ De la plaque de fond intérieure
  - ✓ Du panneau arrière
  - ✓ De la toiture équipée d'une plaque passe câbles

Ce tableau devra comporter des compartiments libres et devra permettre une extension de 30% en volume sur chaque jeu de barres.

Tous les borniers ou répartiteurs multifonctions nécessaires au raccordement des différents réseaux sont à prévoir. Il ne devra subsister qu'un seul fil par borne.

7.8.2. Equipements

Toutes les commandes des disjonctions, voyants, appareils de mesure seront accessibles et visibles en face avant. Elles seront repérées par étiquettes gravées.

Le TGBT portera, en façade, le synoptique matérialisant la distribution.

L'ensemble de l'appareillage sera adapté au courant de court-circuit maximum.

Tous les départs seront protégés par des disjoncteurs divisionnaires adaptés aux puissances des différents circuits.

Tous les disjoncteurs de puissance devront avoir un pouvoir de coupure minimum de 30 kA.

L'armoire sera précablée en atelier avec filerie souple cheminant dans des goulottes PVC avec embouts à chaque extrémité. Les goulottes feront une ceinture à l'intérieur du coffret.

Les raccordements de tous les circuits extérieurs se feront obligatoirement sur bornier.

Aucun fil rigide et aucune connexion ne seront tolérés dans les goulottes. Tous les fils seront repérés ainsi que tous les circuits de départ.

Les arrivées et départ des circuits d'alimentation devront cheminer dans une goulotte verticale suffisamment grande pour recevoir les circuits en conservant une réserve de 30%.

8. INSTALLATIONS COURANTS FORTS

Equivalence des marques

Les marques citées le sont, en principe, à titre indicatif afin de définir un niveau de prestations. Des appareils équivalents pourront être présentés. Noter toutefois que, pour les appareils d'éclairage, les définitions proposées correspondent aux souhaits de l'Architecte.

8.1. AMPLEUR DES PRESTATIONS

Les pièces écrites et graphiques définissant les moyens constituent pour l'Entreprise une obligation de résultat. En conséquence, les plans d'exécution seront établis en fonction du matériel réellement employé, et de la technique de mise en œuvre qui lui est propre.

8.2. AMPLEUR DES TRAVAUX

Le but est la réalisation complète en ordre de marche et suivant les réglementations des installations décrites dans ce projet.

En particulier, sont à la charge du présent lot, et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre des installations électriques telles que décrites dans les différents documents notamment :

- Les scellements et rebouchages des trous, les percements devant être réservés dans le gros œuvre par le maçon sous la direction de l'entrepreneur du présent lot
- Les trous nécessaires à l'encastrement du matériel
- Les tranchées et percements autres que ceux prévus à la construction
- La protection antirouille des métaux ferreux
- La peinture des armoires ou appareillages relatifs aux installations électriques, qui ne seraient pas livrés finis.

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

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le, bon fonctionnement de l'installation.

8.3. PERMEABILITE A L'AIR

Dans le cadre du respect de la Réglementation Thermique, une attention particulière sera à apporter à l'imperméabilité à l'air du bâtiment.

Des solutions seront systématiquement mises en œuvre sur toutes les canalisations du bâtiment pour limiter les fuites d'air :

- Autour des conduits

- Entre les conduits et les fils
- Entre les boitiers électriques et leur support
- Etc…

8.4. RESEAUX DE TERRE

Le réseau de terre est existant et conservé.

Il sera adapté et complété dans le cadre du projet.

8.4.1. Appareils à raccorder

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel le plus parfait possible, raccordé au réseau général de terre.

L'Entreprise du présent lot se chargera de l'ensemble de la fourniture et mise en œuvre pour la réalisation complète de ce réseau tel que décrit. Les seules mises à la terre non prévues ici, concernent les réseaux en aval des coffrets destinés aux alimentations particulières (ascenseur, unités extérieures,…).

8.4.1.1 Connexions équipotentielles

La liaison équipotentielle devra réunir et raccorder à la prise de terre les éléments conducteurs suivants :

- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction telles que les armatures béton, les éléments métalliques en façade, la structure métallique des faux plafonds, les huisseries des sanitaires, les habillages de façade métallique
- Les canalisations collectives de distribution et d'évacuation d'eau
- Les masses métalliques des armoires électriques
- Les chemins de câbles

8.4.1.2 Services généraux

- Tous les appareils d'éclairage.
- Tous les socles de prise de courant.
- Tous les coffrets de mise à disposition ou tableau de distribution.
- Toutes les masses des tous les appareils (moteurs, disjoncteurs, etc...).

8.5. CHEMINS DE CABLES

8.5.1. Chemins de câbles CFO

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des chemins de câbles courants forts. Ils seront obligatoires à partir de trois câbles.

Dans les parties visibles sans faux-plafond, ils seront du type dalle marine perforée, en acier galvanisé à chaud ou électro zingué, hauteur minimum de 48 mm, largeur suivant nombre de câbles.

Dans les parties en faux-plafond, ils seront du type treillis soudés, en fils d'acier galvanisé à chaud ou électro zingué, hauteur minimum de 48 mm, largeur suivant nombre de câbles.

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour permettre une réserve de place de 30% minimum.

Les chemins de câbles courants forts devront impérativement être situés à plus de 30 cm des chemins de câbles courants faibles.

Les chemins de câbles seront équipés de couvercles au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux.

Tous les changements de direction seront réalisés avec des pièces préfabriquées. Il ne sera admis aucun angle saillant.

Les chemins de câbles à prévoir par le présent lot seront les suivants :

- Ceux placés en plafond pour la distribution,
- Ceux placés en faux-plafond pour la distribution.

Ils seront raccordés au circuit de terre par câbles de cuivre nu.

8.5.2. Chemins de câbles CFA

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des chemins de câbles courants faibles. Ils seront obligatoires à partir de trois câbles.

Les canalisations chemineront en gaines techniques dédiées, puis en plafond ou faux-plafond.

Les chemins de câbles seront dédiés et spécifiques :

- Chemins de câbles « Courants faibles »,
- Chemins de câbles « Sécurité ».

Ils seront de type treillis soudés dans les parties en faux plafonds et en acier soudé galvanisé à chaud de type dalle perforée dans les autres cas, hauteur minimum de 48 mm, largeur suivant nombre de câbles.

Les parties verticales situées en dehors des gaines techniques seront protégées mécaniquement par capot métallique.

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour permettre une réserve de place de 30% minimum.

Les chemins de câbles seront équipés de couvercles au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux.

Tous les changements de direction seront réalisés avec des pièces préfabriquées. Il ne sera admis aucun angle saillant.

Les chemins de câbles à prévoir par le présent lot seront les suivants :

- Ceux placés en plafond pour la distribution,
- Ceux placés en faux-plafond pour la distribution.

Ils seront raccordés au circuit de terre par câbles de cuivre nu.

8.6. ARMOIRES DIVISIONNAIRES

Fourniture, mise en place et raccordement d'une armoire divisionnaire par niveau constituée d'une armoire métallique avec porte fermant à clef et des tableaux électriques.

Présentation

Le tableau sera installé dans une armoire six faces en tôle d'acier traitée anticorrosion, qui sera réalisée par assemblage d'éléments préfabriqués et fermée par plastrons (EP 309).

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commande situés sur la face avant de l'armoire, qui sera équipée de voyant de présence tension.

La coupure générale de l'armoire pourra être verrouillée en position ouverte.

Equipement intérieur

A l'intérieur, le châssis supportera les barreaux de fixation de l'équipement ou une platine de fond.

La pénétration des canalisations se fera par l'intermédiaire de joints Néoprène pour aboutir sur les jeux de bornes départs et arrivées, numérotées et repérées suivant les schémas de détails d'exécution.

Le câblage intérieur sera réalisé en conducteurs souples H 07 V sous goulotte PVC pour les raccordements fixes.

La filerie et les appareillages installés à l'intérieur de l'armoire seront repérés et numérotés conformément aux schémas d'exécution, dont un exemplaire devra être fixé à proximité de l'armoire.

Les boutons poussoirs, voyants lumineux, et appareillages placés en face avant de l'armoire seront repérés par des étiquettes plastiques blanches précisant la nature du courant (lumière, PC, ou autres usages) et les alimentations correspondantes. Ces étiquettes seront gravées d'inscriptions noires et fixées par deux vis en laiton.

Toutes les parties métalliques seront reliées électriquement entre elles et raccordées à la terre par tresse ou conducteurs souples.

Le tableau comprendra :

- Une coupure générale par disjoncteur, équipé d'une bobine à émission de courant, qui sera associée à un bouton coup de poing d'arrêt d'urgence
- Un jeu de barres,
- Les protections pour chaque utilisation, qui seront réparties par départ ou par groupe de départs, de la façon suivante :
  - ✓ 300 mA pour la lumière,
  - ✓ 30 mA SI pour les départs PC bureaux (1 DDR pour deux postes de travail),
  - ✓ 30 mA pour les PC entretien et nettoyage,
  - ✓ 30 mA pour le ballon ECS,
  - ✓ 300 mA pour les autres usages
- Un micro disjoncteur par départ divisionnaire,
- Les télérupteurs et minuteries éventuels,
- 1 bloc de télécommande pour l'éclairage de sécurité,
- Les boutons poussoirs et voyants lumineux,
- Une ligne de terre sur bornes,
- La filerie et les auxiliaires de câblage nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble,
- Les borniers de télécommande et signalisation.

Les raccordements énergie s'effectueront directement sur les organes de protection.

Pour permettre de palier à d'éventuelles modifications ultérieures, les enveloppes des tableaux de protection comporteront une réserve de place disponible permettant une extension minimum de 30% des équipements.

Pour toutes les zones recevant au moins 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être protégés par un minimum de deux fonctions différentielles distinctes.

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public seront protégées indépendamment de celles desservant des zones accessibles aux publics.

L'indice de service des tableaux sera au minimum égal à 222.

DESIGNATION	EMPLACEMENT	DESCRIPTION
AD 11	R+1 - Rangement	Elle dessert : * L'éclairage des locaux divers * L'éclairage de sécurité * Les prises de courant des locaux divers * Les prises de courant des circulations * Les alimentations spécifiques
AD 21	R+2 - Reprographie	Elle dessert : * L'éclairage des locaux divers * L'éclairage de sécurité * Les prises de courant des locaux divers * Les prises de courant des circulations * Les alimentations spécifiques

L'armoire sera munie d'une coupure d'urgence disposée dans la circulation en cas de mise en place dans un local fermée à clé. Elle sera placée hors de portée des occupants à 1.80 m du sol sous verre dormant.

Les arrivées de courant différentes seront soigneusement repérées et séparées entre elles conformément à la C 15 100.

8.7. DISTRIBUTION GENERALE

8.7.1. Généralités

Les réseaux passeront sur chemin de câbles et fourreaux dissimulés dans les faux plafonds. Les éventuelles traversées de faux plafonds non visitables s'effectueront sous fourreaux continus.

Ils seront soigneusement rangés et fixés sur les chemins de câbles par colliers RILSAN, ou similaire, dont l'espacement ne devra pas être supérieur à 2 mètres.

Les câbles seront repérés à chaque changement de direction, et tous les 20 mètres environ, dans les cheminements rectilignes. Les systèmes de repérage seront en matière indélébiles et inaltérables.

Chaque traversée de plancher et de murs sera rebouchée par le présent lot avec le plus grand soin afin que conserver à ces parois leur degré coupe-feu initial et assurer une étanchéité totale entre les différents locaux.

8.7.2. Canalisations secondaires

Le présent chapitre concerne toutes les canalisations issues des tableaux de protection qui alimenteront les utilisations lumière, PC, et autres usages, définies dans le projet.

A l'exception des locaux techniques, aucune canalisation apparente ne sera acceptée.

Les liaisons aux tableaux de protection se feront sur chemins de câbles et/ou fourreaux, dissimulés dans les faux plafonds, les descentes et liaisons aux appareillages se feront **obligatoirement** sous goulottes et moulure.

Selon leur mise en œuvre et les risques auxquels elles seront exposées dans les locaux où elles seront installées, elles pourront être réalisées de la façon suivante :

- Alimentations de fortes puissances : câble de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Alimentation force : câble de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Eclairage : câbles de type FR N1X1 G1 ou équivalent
- Alimentation de process : câbles souples de type H07 Z1 en cuivre
- Alimentation équipement sécurité : câble de type CR1-C1.

Les boites de dérivation devront être accessibles, elles seront repérées sur les plans d'exécution et marquées de manière indélébile.

Les circuits « lumière » seront distincts des circuits « PC ».

Chaque circuit terminal ne devra pas alimenter plus de 8 points lumineux ou 8 prises de courant.

8.8. APPAREILS D'ECLAIRAGE

8.8.1. Eclairage normal

Le chiffrage sera fait avec les références, données à titre indicatif, citées ci-dessous.

REPERE	UTILISATION	MARQUE	TYPE
A	Eclairage bureaux	INDIGO	SOLIS PRO Dalle LED 600 x 600 mm, diffuseur PS à structure prismatique, connecteur rapide, filin de sécurité, convertisseur dimmable (DALI, Push-Dim et 0 – 10 V), source LED 28W, UGR <19, IRC > 80, 4000 K, IP44, IK03.
B	Eclairage sas Eclairage dégagement	INDIGO	LYON 1 R Downlight encastré rond fixe, réflecteur basse luminance, convertisseur non dimmable, source LED 15W, UGR <19, IRC > 90, 4000 K, IP44, IK06, finition au choix de l'Architecte.
C	Eclairage sanitaires	I GUZZINI	EASY SPACE BRILLIANT COMFORT Downlight réf. QV75, réflecteur en matière thermoplastique à prismes, source LED 13 W, IP20.
D	Eclairage local ménage	SECURLITE	SENSPOT LED Spot encastré avec détecteur de présence, version antivandale IK10+/50J, IRC min. 80, couronne en zamak laqué polyester blanc (RAL9016), diffuseur en polycarbonate clair cristal, réflecteur en polycarbonate blanc, source LED 16 W, 4000 K, IP44.

8.8.1.1 Nombre de luminaires

Le nombre de luminaires devra être justifié par un calcul de luminosité pièce par pièce (Dialux ou équivalent approuvé) en fonction du niveau d'éclairement et de l'uniformité requis. De plus, les calepinages qui répondent aux souhaits de l'Architecte, seront respectés. Dans cette optique, les nombres d'appareils indiqués sur les plans sont à considérer comme des minima, sauf accord de la Maîtrise d'œuvre.

8.8.1.2 Lampes

Les lampes sont fournies par le titulaire du présent lot.

Les puissances sont données à titre indicatif et devront être calculées en fonction du niveau d'éclairement requis et du nombre de luminaires.

8.8.1.3 Connectiques

L'ensemble des raccordements se fera au moyen de connecteurs WIELAND ou WAGO.

8.8.1.4 Commandes

L'ensemble des raccordements se fera au moyen de connecteurs WIELAND ou WAGO.

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Matériel encastré, série MOSAÏC 45, marque LEGRAND ou équivalent approuvé.

Tous les interrupteurs et boutons poussoirs installés seront du type lumineux dans les locaux aveugles.

La détection de présence sera réalisée au moyen de détecteurs série MOSAÏC, marque LEGRAND ou équivalent approuvé selon les éléments suivants :

- Locaux divers avec faux plafond : matériel encastré, série MOSAÏC réf. 048806, marque LEGRAND ou équivalent approuvé, portée sur Ø8m, 1 sortie ON/OFF, ECO 2

8.8.1.5 Niveau d'éclairement

L'éclairage intérieur devra respecter les caractéristiques suivantes :

- Bureaux : 300 lux
- Salles de réunion : 300 lux
- Circulations : 200 lux
- Sanitaires : 150 lux
- Autres locaux : 250 lux

Indice de rendu des couleurs : Ra > 80

Durée de temporisation : 2 à 3 min.

Température de couleur 3000 °K.

Les commandes d'éclairage seront équipées d'un voyant.

8.8.2. Eclairage de sécurité

8.8.2.1 Blocs de balisage

L'éclairage de sécurité sera du type autonome LED non permanent par blocs SATI (auto testables) raccordables à un système de gestion centralisé.

Conformément à la réglementation l'éclairage d'évacuation sera installé :

- Tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, foyer) et circulations verticales (escaliers)
- Aux sorties et issues de secours
- A chaque changement de direction
- A chaque changement de niveau
- A chaque obstacle
- Aux sorties des salles et des locaux.

Etiquettes transparentes pour issues de secours et cheminement (conformes à l'arrêté du 4 novembre 1993 et à la norme NF X 08-003 de juillet 2006) pouvant être directement installées sur les BAES d'évacuation. Etiquettes visibles depuis une distance de 20 mètres conformément à la norme européenne EN 1838, ces dernières seront certifiées à la marque de qualité NF affichage de sécurité.

DEFINITION	**LOCALISATION**
EATON série CrystalWay avec accessoires de montage. Couleur au choix de l'Architecte. Pictogramme. 45 lm – 1 heure / IP42 / IK04	Locaux avec faux plafond
EATON série CrystalWay avec accessoires de montage. Couleur au choix de l'Architecte. Pictogramme. 45 lm – 1 heure / IP42 / IK04	Locaux sans faux plafond

Tous les blocs autonomes devront être équipés de la technologie SATI, qui permet de réaliser automatiquement le contrôle périodique du passage en fonctionnement, de l'état des sources lumineuses et de la batterie, localement sur la télécommande et à distance.

8.8.2.2 Canalisations

Raccordement des blocs par câble 5G1.5 mm², sous fourreau aiguillé ICT encastré ou sur chemin de câbles.

Conformément à la norme, les blocs seront raccordés en aval des protections et en amont des commandes, correspondant aux circuits et aux locaux où ils sont installés. Les blocs seront reliés au circuit de terre de l'installation.

8.8.2.3 Télécommande

Un dispositif de télécommande non polarisé sera installé dans l'armoire divisionnaire.

Celui-ci permettra la mise à l'état de repos réglementaire des blocs et leur ré-allumage à distance, par l'intermédiaire d'une ligne de télécommande non polarisée.

En mode surveillé il permettra aussi de visualiser en temps réel l'état d'une installation d'un maximum de 64 blocs localement sur la télécommande à l'aide d'un voyant de signalisation.

8.8.2.4 Pilotage - Gestion

Le fonctionnement de l'éclairage de sécurité est automatique.

8.9. PRISES DE COURANT

8.9.1. Distribution prises de courant

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Matériel encastré, série MOSAÏC 45, marque LEGRAND ou équivalent approuvé.

8.9.1.1 Alimentation

L'alimentation des prises de courant se fera à partir de chaque tableau divisionnaire.

La liaison avec les différents locaux se fera sur chemins de câbles ou fourreaux avec passages en faux plafond des circulations.

Les liaisons verticales avec les postes de travail se feront sous moulure.

Les postes de travail seront posés en goulotte.

8.9.1.2 Point d'Accès Bureau (PAB)

Ils seront prévus avec 6 emplacements :

- 2 PC normal
- 2 PC ondulables et détrompées
- 2 RJ45

Pour chaque poste, l'équipement à prévoir par le présent lot sera le suivant :

- DDR 30 mA dans le tableau d'étage (1 pour 2 postes)
- 2 PC 2x10/16A+T et 2 PC 2x10/16A+T ondulables et détrompées

8.9.1.3 PC Reprographie

Il sera prévu :

- 1 PC 10/16A+T.
- 1 RJ45

8.9.1.4 PC Copieur

Il sera prévu :

- 1 PC 10/16A+T.
- 1 RJ45

8.9.1.5 PC entretien

Les PC 10/16 A+T destinées à l'entretien des locaux seront mis en place le long des allées de circulations tous les 10 ml environ.

1 PC ménage sera également mis en place à l'entrée de chaque local à une hauteur de 1.20 m du sol fini.

8.9.2. Goulottes aluminium thermolaqué

Les goulottes seront du type aluminium thermolaqué (RAL au choix de l'Architecte) de marque ENSTO ou techniquement équivalent.

La goulotte sera composée de deux couvercles en façade. Elle permettra la pose d'appareillage de type modulaire 45x45 fixé par clipsage rapide qui sera affleurant au profilé.

Les angles intérieurs et extérieurs seront de type variable.

Pose de la goulotte suivant plans.

8.10. ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

La distribution électrique force motrice concerne les alimentations de tous les appareils ou locaux assurant les divers services propres au fonctionnement du projet.

Chacune de ces alimentations sera protégée par un disjoncteur de calibre suffisant pour ne pas déclencher avant les protections se trouvant en aval.

8.10.1. Alimentation des caissons de VMC

Depuis le TGBT, câble CR1 protégé en tête laissé en attente par le présent lot à proximité de chaque extracteur.

Localisation : faux plafond.

8.10.2. Alimentation pour contrôle d'accès et commande de ventouse

Alimentations protégées en tête à prévoir pour les ventouses de fermeture.

Localisation : à proximité immédiate de l'accès contrôlé.

9. INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

Equivalence des marques

Les marques citées le sont, en principe, à titre indicatif afin de définir un niveau de prestations. Des appareils équivalents pourront être présentés. Noter toutefois que, pour les appareils d'éclairage, les définitions proposées correspondent aux souhaits de l'Architecte.

9.1. AMPLEUR DES PRESTATIONS

Les pièces écrites et graphiques définissant les moyens constituent pour l'Entreprise une obligation de résultat. En conséquence, les plans d'exécution seront établis en fonction du matériel réellement employé, et de la technique de mise en œuvre qui lui est propre.

9.2. AMPLEUR DES TRAVAUX

Le but est la réalisation complète en ordre de marche et suivant les réglementations des installations décrites dans ce projet.

En particulier, sont à la charge du présent lot, et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre des installations électriques telles que décrites dans les différents documents notamment :

- Les scellements et rebouchages des trous, les percements devant être réservés dans le gros œuvre par le maçon sous la direction de l'entrepreneur du présent lot
- Les trous nécessaires à l'encastrement du matériel
- Les tranchées et percements autres que ceux prévus à la construction
- La protection antirouille des métaux ferreux
- La peinture des armoires ou appareillages relatifs aux installations électriques, qui ne seraient pas livrés finis.

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

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le, bon fonctionnement de l'installation.

9.3. PERMEABILITE A L'AIR

Dans le cadre du respect de la Réglementation Thermique, une attention particulière sera à apporter à l'imperméabilité à l'air du bâtiment.

Des solutions seront systématiquement mises en œuvre sur toutes les canalisations du bâtiment pour limiter les fuites d'air :

- Autour des conduits
- Entre les conduits et les fils
- Entre les boitiers électriques et leur support
- Etc…

9.4. ALARME INCENDIE

Equipement d'alarme de type 2B au sens de la norme NF S 61-936.

Pour cette installation, le présent lot devra prévoir les éléments suivants :

- Un Bloc Autonome d'Alarme Sonore Principal (BAAS Pr)
- Un dispositif de Contrôle et Signalisation (DCS)
- Une Alimentation Electrique de Sécurité (AES)
- Des Déclencheurs Manuels (DM) positionnés à proximité des issues de secours et des escaliers,
- Des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS) et Lumineux (DL)
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS)
- Un Tableau Répétiteur (TR)
- Le câblage

L'installation sera de marque LEGRAND ou équivalent approuvé.

Le matériel central sera alimenté en amont de la coupure pompiers.

9.4.1. Bloc autonome d'alarme sonore principal (BAAS)

La diffusion de l'alarme incendie sera gérée par un Bloc Autonome d'Alarme Sonore Principal (BAAS Pr) installé dans le foyer.

Le BAAS Pr se présentera sous la forme d'un coffret mural monobloc conforme aux normes NF C 48-150 (Certifié NF AEAS). Sa position permettra une visibilité et une accessibilité permanentes.

Il recevra :

- Les boucles des blocs autonomes d'Alarme Sonore (BAAS)
- Les boucles des Déclencheurs Manuels

Les caractéristiques techniques seront les suivantes :

- Bloc Autonome d'Alarme Sonore Principal - BAAS Pr
- Conforme NF C 48-150

- Certifié NF AEAS
- Contacts disponibles 48 V
  - 1 contact alarme restreinte NO/NF - 1A
  - 2 contacts auxiliaires NO/NF - 3A
- Capacité - 73 BAAS
- Alimentation 230 V - 50 Hz
- Batterie de secours
- 8 boucles
- Casse II
- IP 30 - IK07

9.4.2. Dispositif de commande et de signalisation (DCS)

Le BAAS Pr sera associé à un Dispositif de Commande et Signalisation (DCS) assurant la gestion et la signalisation des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).

Le DCS se présentera sous la forme d'un coffret monobloc composé des cartes fonctionnelles nécessaires à la gestion des DAS.

Les caractéristiques techniques seront les suivantes :

- Dispositif de Commande et de Signalisation – DCS
- Conforme NF S 61-935 et NF S 61-938
- Certifié NF
- Evolutif 1 à 4 zones
- Commande et signalisation lignes DAS
- Gestion par alarme 2b
- Alimentation par AES en 24/27 V (obligatoire)
- Cartes additionnelles lignes DAS
- Connectiques pour PC (modification / programmation)
- Classe III
- IP 42 - IK07

9.4.3. Alimentation électrique de sécurité (AES)

Le DCS sera alimenté au moyen d'une Alimentation Electrique de Sécurité (AES) spécifique, conforme aux dispositions de la norme NF S 61-940 et dont la source de sécurité sera constituée d'une batterie d'accumulateurs.

L'énergie de contrôle ainsi que l'énergie nécessaire à la surveillance des lignes de commande des DAS sera délivrées par le DCS à partir de son alimentation.

L'alimentation de sécurité lui permettra d'assurer toutes les fonctions. La capacité de la batterie d'accumulateurs constituant la source de sécurité sera prévue pour assurer une autonomie permettant un fonctionnement d'une durée de douze heures en état de veille suivie de la mise en état de sécurité nécessitant la puissance par le constructeur maintenue durant une heure au minimum.

Un circuit de surveillance batterie mesurera en permanence la tension aux bornes du chargeur, de la batterie, du secteur.

9.4.4. Déclencheurs manuels (DM)

Des déclencheurs manuels conformes à la norme NF EN 54-11 seront installés dans les circulations à chaque niveau à proximité immédiate de chaque escalier et au RDC à proximité des sorties.

Les boîtiers manuels seront positionnés à une hauteur de 1,30 m du sol fini et placés à proximité des issues normales et de secours.

Les déclencheurs auront les caractéristiques suivantes :

- D'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge ayant un indice de protection minimum IP 30 IK07,
- D'une membrane déformable,
- D'une clé de test et réarmement,
- D'une diode électroluminescente permettant de vérifier le transfert de l'alarme.

Dans les locaux comportant des risques de projection d'eau (locaux techniques) ou à l'extérieur, il sera prévu des boîtiers étanches ayant un indice de protection IP 67.

Les déclencheurs manuels seront connectés au tableau d'alarme par un câble de catégorie C2.

Dans le cas de traversée de locaux à risques, sans détection automatique, les déclencheurs seront connectés par un câble de la catégorie CR1.

9.4.5. Blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS) et lumineux (DL)

La diffusion de l'alarme sonore sera assurée par des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS) conformes aux normes NF S 61-936 et NF C 48-150 avec diffusion lumineuse intégrée (DL).

L'alarme sonore devra être audible en tout point de tous locaux.

Les caractéristiques techniques seront les suivantes :

- Diffuseur Sonore Autonome avec flash.
- Bloc autonome d'alarme sonore satellite + lumineuse
- Conforme NF C 48-150.
- Certifié NF AEAS
- Signalisation sonore et visuelle
- Flash lumineux intégré
- Indice de protection IP 32 - IK 07
- Diffuseur sonore incorporé (conforme NF S 32-001), 2 sons alternés, 90 dBa à 2 m
- Bloc alimentation normal
- Bloc alimentation secours (batterie)
- Autonomie 4 jours en veille et 5 minutes pour l'alarme générale
- Tests automatiques de la batterie
- Contact auxiliaire NO/NF
- Alimentation : 230 V+T

9.4.6. Dispositifs actionnés de sécurité (DAS)

Tous les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) seront conformes à la NF S 61-937.

Toutes les issues de secours contrôlées seront asservies et décondamnées automatiquement en cas d'alarme.

9.4.7. Déclencheur manuel vert

Le présent corps d'état devra prévoir une commande de déclenchement manuel local à proximité de chaque porte électrique ou commandée par ventouse.

Chaque déclencheur sera implanté à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m. Il émettra une alarme sonore à la levée du capot de protection, une alarme sonore y compris voyants lumineux au déclenchement.

Les déclencheurs seront montés en série en aval de l'alimentation des portes ou des ventouses pour permettre une coupure locale forcée.

9.4.8. Câblage

La distribution sera réalisée en encastrée.

Câblage de l'ensemble en câbles C2 sauf pour les diffuseurs sonores qui seront raccordés en câble CR1.

9.4.9. Essais – Mise en service

Le titulaire du présent lot devra les essais et la mise en service par le fabricant du matériel. Le niveau d'audibilité d'alarme sera vérifié lors de ces essais : des diffuseurs supplémentaires seront installés en cas de nécessite après les essais de fonctionnement (et ce avant le passage de la commission de sécurité).

L'action sur un seul déclencheur manuel provoquera le fonctionnement de tous les diffuseurs sonores et visuels concernés (signal feu émis pendant 5 mn).

9.5. CONTROLE D'ACCES

Le système de contrôle d'accès constituera l'élément central de la politique de sûreté des locaux de l'ALIP. Il devra permettre d'assurer la protection des personnels, le contrôle des visiteurs, la gestion sécurisée des circulations internes ainsi que la sécurisation des espaces sensibles du bâtiment.

L'établissement recevant quotidiennement des visiteurs, des partenaires institutionnels ainsi que des personnes suivies en milieu ouvert, il est attendu une solution de contrôle d'accès permettant de maîtriser les flux de circulation tout en garantissant une exploitation simple, intuitive et sécurisée pour les différents utilisateurs du système.

Le système proposé sera de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalent et reposera obligatoirement sur une architecture centralisée temps réel.

Le logiciel d'exploitation sera hébergé sur un serveur dédié installé dans le local technique sécurisé situé au R+1. L'exploitation quotidienne devra être réalisée à travers le logiciel XT Manager ou équivalent fonctionnant en mode client léger depuis un simple navigateur Web.

La solution devra permettre :

- La gestion des accès du personnel,
- La gestion des visiteurs,
- La gestion des entreprises extérieures,
- La traçabilité des événements,
- La gestion des alarmes techniques,
- La gestion des fonctions anti-agression des bureaux d'entretien,
- La gestion du SAS sécurisé entre le rez-de-chaussée et le premier étage,
- L'intégration des lecteurs intégrés à la vidéophonie,
- L'interaction avec le système de détection intrusion,
- L'administration centralisée des identifiants et des droits d'accès.

L'ensemble de l'installation devra conserver son autonomie de fonctionnement en cas de perte de communication avec le serveur d'exploitation.

L'architecture du système de contrôle d'accès reposera notamment sur les équipements suivants :

- Un PC serveur dédié à l'exploitation du système,
- Une ou plusieurs centrales de contrôle d'accès et intrusion,
- Des contrôleurs de porte,
- Des lecteurs de badges sécurisés,
- Des badges d'identification.

Le système devra être conçu dans une logique d'évolutivité permettant l'ajout ultérieur de nouvelles portes, de nouveaux lecteurs, de nouvelles zones de sûreté ou de nouvelles fonctionnalités sans remise en cause de l'architecture générale.

9.5.1. Baie contrôle d'accès

Les caractéristiques principales de la baie 19' seront les suivantes :

- Portes avant doubles ajourées à 80% équipée d'une serrure 3 points,
- Ouverture des portes à 180°,
- Portes arrière doubles ajourées à 80%
- Panneaux latéraux amovibles par clé,
- Toit avec passe-fils balais sur toute la profondeur,
- Tablettes (minimum 4) pour matériels actifs placées en partie médiane de la baie,
- Toit simple équipé de perforation avec ventilateurs,
- Des bandeaux RJ45 24 ports 1U
- Deux bandeaux avec rangée de PC 10/16 A + T (8), sur la largeur de la baie, installés en partie basse de la baie (1 disjoncteur par bandeau),
- Baie équipée de roulettes et de pieds réglables,
- Profondeur : 1000,
- Largeur : 1000,
- Hauteur utile : 47U.

Il sera également prévu tous les accessoires nécessaires (anneaux de levage, visserie, serrurerie,…).

9.5.2. PC Serveur

Le système de contrôle d'accès reposera sur un PC Serveur dédié de type Dell ou équivalent, installé dans le local technique sécurisé situé au R+1.

Il assurera l'hébergement du logiciel XT Manager, de la base de données du contrôle d'accès ainsi que la communication avec les centrales de gestion du site.

Le serveur sera fourni avec les caractéristiques minimales suivantes :

- Système d'exploitation Microsoft Windows 11 Professionnel
- Processeur Intel Core Ultra 5 ou équivalent
- Mémoire vive 16 Go minimum
- Disque SSD de 512 Go minimum
- Carte réseau Gigabit Ethernet
- Logiciels de contrôle d'accès pré-installés.

Le serveur devra permettre l'exploitation simultanée du contrôle d'accès, de l'intrusion, de la gestion des alarmes anti-agression ainsi que des interfaces avec les équipements de vidéophonie prévus au présent projet.

Afin de garantir la continuité de service, le serveur sera raccordé à une alimentation secourue par onduleur et installé dans un environnement réseau sécurisé. Il devra également permettre la réalisation des sauvegardes nécessaires à l'exploitation et à la maintenance du système.

L'exploitation du système sera réalisée en mode client léger depuis les postes utilisateurs autorisés à travers un navigateur Web compatible Chrome, Edge ou Firefox.

9.5.3. UTL

Le système de contrôle d'accès et de détection intrusion reposera sur une ou plusieurs UTL (Unités de Traitement Locales) raccordées au réseau IP de l'établissement et permettant la gestion centralisée de l'ensemble des équipements de sûreté.

La solution proposée sera de type XPRIME de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalente.

L'UTL constituera l'intelligence locale du système et assurera de manière autonome le fonctionnement du contrôle d'accès, de l'intrusion et des automatismes de sûreté, y compris en cas de perte de communication avec le serveur d'exploitation.

Cette architecture devra garantir la continuité de service du bâtiment sans dépendance permanente au serveur central.

Pour des raisons de maintenance, de sécurisation et d'évolutivité, l'ensemble des centrales sera installé dans le local technique dédié situé au R+1.

Ce local recevra également le serveur de gestion du contrôle d'accès ainsi que les équipements réseau nécessaires au fonctionnement du système.

Les UTL seront installées dans des coffrets métalliques fermant à clé et protégés contre les tentatives d'ouverture ou d'arrachement. Chaque coffret sera équipé des éléments suivants :

- Une alimentation secourue,
- Une batterie assurant l'autonomie réglementaire,
- Un dispositif d'autoprotection,
- Une signalisation de défaut,
- Des protections électriques nécessaires à l'exploitation de l'installation.

Afin de limiter les coûts d'exploitation et de maintenance, le système devra permettre la mutualisation native du contrôle d'accès et de la détection intrusion au sein d'une même architecture matérielle et logicielle. L'exploitant devra ainsi administrer ces fonctions depuis une interface unique.

L'UTL devra permettre notamment :

- La gestion des contrôleurs de porte
- La gestion des lecteurs de badge
- La gestion des zones intrusion
- La gestion des entrées techniques
- La gestion des sorties relais
- La gestion des scénarios de sûreté
- La gestion des alarmes anti-agression
- L'interfaçage avec les équipements de vidéophonie IP
- La remontée des événements vers le logiciel XT Manager.

La communication entre l'UTL et les équipements déportés devra être assurée par une liaison bus RS485 sécurisée en AES-128 permettant la remontée des informations terrain ainsi que le pilotage des équipements de contrôle d'accès.

Cette architecture devra garantir une excellente immunité aux perturbations ainsi qu'une grande souplesse d'évolution.

Les UTL devront disposer d'une mémoire locale permettant la conservation des paramètres, badges, calendriers horaires et historiques nécessaires au fonctionnement autonome du site en cas d'indisponibilité temporaire du serveur.

À minima, la centrale proposée devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Communication native TCP/IP
- Gestion simultanée du contrôle d'accès et de l'intrusion sur le même bus
- Fonctionnement autonome en mode dégradé
- Gestion de plusieurs bus de communication
- Mémoire événementielle locale
- Supervision des alimentations et batteries
- Compatibilité avec le logiciel XT Manager
- Compatibilité avec les badges sécurisés DESFire EV3
- Possibilité de gestion de SAS
- Possibilité de gestion d'alarmes techniques et anti-agression
- Evolutivité permettant l'ajout d'équipements supplémentaires.

Dans un objectif de cybersécurité renforcée, les échanges entre l'UTL, le serveur se verront en TLS conforme aux recommandations de l'ANSSI et les équipements connectés devront être protégés conformément aux recommandations du constructeur.

Le titulaire devra détailler dans son mémoire technique les mécanismes retenus pour garantir l'intégrité, la confidentialité et la disponibilité des communications.

Enfin, le dimensionnement des UTL devra être réalisé avec une réserve suffisante afin de permettre les évolutions futures de l'établissement sans remplacement de l'architecture principale.

9.5.4. Contrôleurs de porte (UTP)

Le contrôle des accès sera assuré par des contrôleurs de porte de type UTP-RS de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalent.

Raccordés à l'UTL par un bus RS485 5 paires type SYT 1 9/10e, ils permettront la gestion locale et autonome des accès contrôlés.

Chaque contrôleur devra permettre la gestion d'une porte équipée d'un ou deux lecteurs et assurer à minima :

- La gestion des lecteurs de badges
- Le pilotage du dispositif de verrouillage
- La gestion des boutons de sortie
- La surveillance de l'état de porte
- La surveillance de l'état de verrouillage

- La remontée des événements vers l'UTL.

Les contrôleurs seront installés dans des coffrets sécurisés et autoprotégés, implantés côté sécurisé du bâtiment.

Le système devra permettre la détection des événements suivants :

- Porte ouverte
- Porte forcée
- Porte maintenue ouverte
- Défaut de verrouillage.

9.5.5. Lecteurs de badges



Les lecteurs de badges seront de type 31-TPRMFA1S-RS de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalent.

Ils seront raccordés aux contrôleurs de porte UTP-RS et permettront l'identification des utilisateurs autorisés sur les différents accès du bâtiment.

Les lecteurs devront être compatibles avec les badges sécurisés DESFire EV3 et assurer une communication sécurisée avec le système de contrôle d'accès.

Toute lecture basée uniquement sur l'UID du badge sera refusée.

Les lecteurs devront disposer à minima :

- D'une signalisation lumineuse
- D'une signalisation sonore
- D'une résistance mécanique adaptée aux usages tertiaires
- D'une protection contre les infiltrations d'eau pour les installations extérieures.

L'installation comprendra les lecteurs nécessaires au contrôle des différents accès du bâtiment, notamment les bureaux d'entretien, les accès réservés au personnel ainsi que les accès spécifiques définis dans le présent CCTP.

9.5.6. Badges

Les badges utilisés sur l'installation seront de technologie DESFire EV3 4K prévus pour une gestion centralisée depuis le logiciel XT Manager.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de 60 badges format carte, fréquence 13,56 MHz.

Les badges seront tous opérationnels à leur livraison.

9.5.7. Câblage

Mise en place de tout le câblage nécessaire au bon fonctionnement des installations suivant les recommandations du constructeur.

9.5.8. Boutons poussoirs sortie libre

Lorsque la sortie n'est pas libre par simple action sur la béquille intérieure, le présent corps d'état prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de boutons poussoirs. Ils seront identiques à l'appareillage électrique du corps d'état CFO et porteront l'inscription « PORTE ».

9.5.9. Déverrouillage des issues contrôlées

Le présent corps d'état prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de déclencheur manuel vert permettant le déverrouillage local des issues contrôlées. Les déclencheurs seront équipés d'un signal sonore se déclenchant en cas d'utilisation.

9.6. VDI

L'offre de pré-câblage informatique et téléphonique comprendra la fourniture et la pose de la fibre, des câbles capillaires, des points d'accès et des baies de brassage.

Tous les équipements composant le pré-câblage informatique devront être sélectionnés de catégorie 6A en vue de garantir une bande passante allant jusqu'à 500 MHz tout en respectant les taux d'affaiblissement autorisés. Le réseau sera réalisé à l'aide de câble du type F/FTP.

Le matériel de la partie cuivre sera garanti en approvisionnement pour une durée minimale de 25 ans.

Le titulaire du présent lot se référera au **Guide de Référence Système de Câble CCTVDI Edition 2023 V1.0** du Maitre d'Ouvrage dans tous les cas.

9.6.1. Baie serveur RGI / RGT

Les caractéristiques principales de la baie 19' seront les suivantes :

- Portes avant doubles ajourées à 80% équipée d'une serrure 3 points,
- Ouverture des portes à 180°,
- Portes arrière doubles ajourées à 80%
- Panneaux latéraux amovibles par clé,

- Toit avec passe-fils balais sur toute la profondeur,
- Tablettes (minimum 4) pour matériels actifs placées en partie médiane de la baie,
- Toit simple équipé de perforation avec ventilateurs,
- Des bandeaux RJ45 24 ports 1U
- Deux bandeaux avec rangée de PC 10/16 A + T (8), sur la largeur de la baie, installés en partie basse de la baie (1 disjoncteur par bandeau),
- Baie équipée de roulettes et de pieds réglables,
- Profondeur : 1000,
- Largeur : 1000,
- Hauteur utile : 47U.

Il sera également prévu tous les accessoires nécessaires (anneaux de levage, visserie, serrurerie,…).

9.6.2. Distribution terminale

Ce câblage comprend la liaison entre les points d'accès RJ 45 et les baies de brassage.

Tout le câblage nécessaire à l'installation y compris le raccordement sur les baies sera dû au titre du présent corps d'état.

Les cordons de brassage et les jarretières fibre optique seront prévus.

Le câblage sera d'une longueur maximale de 90 mètres.

Ces câbles passeront en chemin de câbles, sous fourreaux (et/ou tubes IRO pour les locaux techniques) vers les prises.

Il convient de respecter, à cet égard, les contraintes d'environnement concernant l'écartement entre les canalisations du courant faible et celles du courant fort.

9.6.3. Câbles

Câbles capillaires

Les caractéristiques minimales des câbles sont :

- Impédance : 100 Ω + 15%
- Catégorie : 6A
- Classe : EA
- Conception : torsadée

- Ecrantage : F/FTP
- Section : 0,6 mm au minimum
- Nombre de paires : 4 paires
- Assemblage : par paire
- Gaine : LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1.

9.6.4. Identification / Repérage

Le présent corps d'état devra prévoir l'identification des prises et le repérage des câbles d'un bout à l'autre.

Pour les panneaux de brassages, l'entreprise collera une étiquette gravée en caractères noirs sur fond blancs pour indiquer les numéros du premier et du dernier poste de travail (exemple : 1-01 à 1-24).

Les ports du panneau sont repérés individuellement à l'aide d'une étiquette autocollante (ex. 01-1, 01-2, 01-3 pour les trois prises du poste de travail 01).

Dans tous les cas, le titulaire du corps d'état devra fournir en temps et en heure le modèle de repérage pour validation par la Maitrise d'œuvre.

9.6.5. Points d'accès

Les points d'accès seront de type RJ45 catégorie 6A. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée 360°,
- 2 points d'accroche pour reprise de masse,
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, fermeture automatique intégré au connecteur,
- Raccordement sans outil.

Marque et modèle proposés : CAE MULTIMEDIA CONNECT type MK6AFS.

Dans le cas des postes de travail muraux ou en plinthe, les points d'accès seront mis en place dans des plastrons 45x45 avec les caractéristiques suivantes :

- Zone d'étiquetage inclinée,
- 2 plots arrière pour un maintien de câbles.

9.6.6. Mise à la terre

Le titulaire du présent lot devra la mise à la terre complète de ses installations à partir de la barrette de terre informatique laissée par l'électricien à proximité de la baie.

9.6.7. Procédure de recette

La procédure de recette, réalisée par l'installateur, doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées sans erreur. Elle sera de type statique et dynamique.

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

Le test sera fait avec un analyseur de réseau de type bidirectionnel.

Les résultats seront édités complètement paire par paire.

Sont concernées toutes les paires capillaires, ainsi que les rocades et les liaisons verticales.

9.7. VIDEOPHONIE IP

9.7.1. Fonctionnement attendu

Afin de contrôler les accès visiteurs et de sécuriser les circulations entre le rez-de-chaussée et le premier étage, il sera mis en œuvre une solution de vidéophonie IP nativement interfacée avec le système de contrôle d'accès. La solution devra permettre l'identification audio et vidéo des visiteurs, l'ouverture à distance des accès ainsi que la supervision des événements depuis le bureau du chef de service.

L'installation comprendra deux portiers IP permettant le contrôle :

- De l'accès principal situé au rez-de-chaussée
- De l'accès sécurisé permettant l'accès au R+1.

Les portiers devront intégrer directement leurs lecteurs d'identification. Les badges présentés sur ces lecteurs devront être transmis au serveur de contrôle d'accès exclusivement par le réseau IP.

Afin de limiter les infrastructures et de simplifier les installations, tout raccordement filaire entre les portiers et l'UTL de contrôle d'accès sera proscrit. Les échanges entre la vidéophonie et le contrôle d'accès devront être réalisés exclusivement au travers du réseau Ethernet.

Le système devra permettre :

- L’appel audio et vidéo
- La commande des ouvertures à distance
- L'identification des utilisateurs par badge
- La remontée des événements vers le système de contrôle d'accès
- L'exploitation des accès depuis le poste du chef de service.

Les deux accès devront fonctionner selon un principe de SAS sécurisé.

Ainsi :

- Lorsqu'une des portes est ouverte, l'ouverture de la seconde devra être interdite
- Lorsqu'une des portes est déverrouillée, la seconde devra rester condamnée
- Aucune ouverture simultanée des deux portes ne devra être possible
- Tout défaut de fonctionnement du SAS devra être signalé à l'exploitant.

La gestion du SAS devra être réalisée nativement par les portiers IP au travers de leurs entrées, sorties et contacts de porte, sans automate complémentaire.

Afin d'apporter une visualisation immédiate de l'état des accès, chaque porte sera équipée d'un hublot lumineux rouge installé au-dessus de celle-ci.

La sortie relais n°2 de chaque portier sera utilisée pour piloter ce voyant. Dès lors que le contact de porte indiquera une porte ouverte, le hublot lumineux correspondant devra s'allumer automatiquement.

Son extinction interviendra uniquement après retour de la porte à l'état fermé.

Pour renforcer la protection des équipements contre les actes de malveillance, chaque portier devra intégrer un dispositif de détection d'ouverture ou d'arrachement de son capot. Toute tentative de démontage non autorisée devra générer :

- Une alarme technique
- Une remontée d'information vers le poste de réception
- Un enregistrement dans les historiques du système.

9.7.2. Portiers IP

Les portiers seront de marque CASTEL type XE VIDEO 1B BLE DO ou techniquement équivalent. Ils seront de technologie Full IP / SIP native et alimentés en PoE+.

Chaque portier disposera à minima :

- D'une caméra couleur Full HD grand angle
- D'un bouton d'appel antivandale en inox
- D'une boucle magnétique intégrée conforme aux exigences d'accessibilité PMR
- D'un lecteur intégré compatible MIFARE DESFire EV3 sécurisé par le système de contrôle d'accès SYNCHRONIC
- D'un contact de détection d'ouverture de porte
- D'un dispositif d'autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement

- De plusieurs entrées/sorties programmables permettant la gestion du SAS et des différents asservissements de sûreté.

Les lecteurs intégrés aux portiers devront être directement associés au système de contrôle d'accès par le réseau IP et permettre l'identification sécurisée des utilisateurs selon les droits définis par l'exploitant. Toute liaison filaire dédiée entre les portiers et les UTL de contrôle d'accès sera proscrite. Les échanges entre les équipements devront être réalisés exclusivement via le réseau Ethernet sécurisé du bâtiment.

Chaque portier devra être en mesure de remonter les événements de contrôle d'accès, d'interphonie et de sûreté vers le système de gestion, notamment :

- Appels visiteurs
- Accès autorisés ou refusés
- Etats des portes
- Défauts techniques
- Tentatives de vandalisme
- Ouverture non autorisée du capot.

Compte tenu du raccordement des portiers au réseau informatique du site et de leur contribution active à la chaîne de sûreté, une attention particulière sera portée à leur niveau de cybersécurité. Les équipements devront à minima répondre aux exigences suivantes :

- Administration sécurisée via HTTPS
- Authentification par comptes utilisateurs avec gestion des profils
- Politique de mots de passe renforcée
- Chiffrement des échanges IP
- Fermeture des ports et services non utilisés
- Gestion de listes blanches et listes noires d'adresses IP
- Journalisation des connexions et actions d'administration
- Politique de mise à jour de sécurité documentée par le constructeur
- Protection contre les tentatives d'accès non autorisées aux pages d'administration.

Les portiers devront également disposer d'un mécanisme d'autoprotection permettant de générer une alarme en cas de démontage, d'ouverture du capot ou de tentative d'accès à l'électronique interne. Cette information devra être remontée vers les postes de réception ainsi que vers le logiciel de gestion du contrôle d'accès afin de permettre une prise en compte immédiate de l'événement par l'exploitant.

Enfin, les portiers devront être capables d'interagir nativement avec le système de contrôle d'accès, la gestion du SAS sécurisé, les fonctions anti-agression et les outils de supervision afin de constituer une architecture de sûreté cohérente et unifiée.

9.7.3. Postes de réception



Le bureau du chef de service et l'accueil seront équipés d'un poste de réception vidéo de type CASTEL XE IPENEO CCTV ou techniquement équivalent.

Le poste devra permettre :

- La réception des appels audio et vidéo
- La visualisation des visiteurs
- La commande à distance des portes
- La réception des notifications d'alarmes
- L'affichage des informations relatives au fonctionnement du SAS
- La réception des notifications anti-agression provenant des bureaux d'entretien ;
- La visualisation des caméras de vidéosurveillance au travers d'un flux vidéo tournant configurable ;
- La consultation en temps réel des flux vidéo associés aux accès sécurisés.

Les postes de réception devront également disposer de la fonction Early Media, permettant l'affichage immédiat de la vidéo du visiteur dès l'appui sur le bouton d'appel et avant même la prise en charge de la communication par l'opérateur. Cette fonction vise à améliorer la réactivité du personnel et à renforcer le niveau de sûreté du site en permettant l'identification préalable de l'appelant.

Le poste devra notamment afficher le numéro du bureau concerné lorsqu'une alarme anti-agression est déclenchée afin de permettre une intervention rapide du chef de service ou du personnel désigné.

Le système d'interphonie constituant un élément actif de la chaîne de sûreté et étant raccordé au réseau informatique de l'établissement, une attention particulière sera portée à la cybersécurité des équipements proposés. À ce titre, il sera demandé à minima :

- Un accès sécurisé aux interfaces d'administration via HTTPS ;
- Une gestion des comptes utilisateurs par authentification ;
- Une politique de mots de passe renforcée ;
- La fermeture des services et ports non utilisés ;
- La gestion des listes blanches ou noires d'adresses IP ;
- La traçabilité des connexions et des actions d'administration ;
- Une politique de mise à jour de sécurité documentée par le constructeur.

Les échanges entre les portiers, les postes de réception et les systèmes de sûreté devront être sécurisés afin de garantir la confidentialité des communications, l'intégrité des données échangées et la résilience de l'installation face aux tentatives d'intrusion informatique.

L'ensemble de la solution devra former une architecture unifiée associant contrôle d'accès, intrusion, vidéophonie et protection des personnels dans un environnement entièrement piloté sur IP.

9.7.4. Boutons poussoirs sortie libre

Lorsque la sortie n’est pas libre par simple action sur la béquille intérieure, le présent corps d’état prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de boutons poussoirs.

Les boutons de sortie auront les caractéristiques suivantes :

- Bouton inox encastrable avec poussoir champignon voyant + buzzer pour pots de 60,
- Vis résistantes aux vandalismes fournies avec outil,
- Poussoir type champignon pour une meilleure accessibilité : le bouton est plus gros 1 cm de saillie,
- LED verte de signalisation avec pictogramme porte,
- Buzzer de signal d'ouverture de la porte intégré,
- Contact NO/NF,
- Gravure du symbole porte,
- Alimentation 230 Vac/12 VCC 2,5A réf. 110915 – PS1225DM à fournir pour chaque BP.

Marque et modèle proposés : AIPHONE type BPNONF60CV 120186 EAN 370-0-5963-0195-2.

9.7.5. Déverrouillage des issues contrôlées

Le présent corps d'état prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de déclencheur manuel vert permettant le déverrouillage local des issues contrôlées. Les déclencheurs seront équipés d'un signal sonore se déclenchant en cas d'utilisation.

9.7.6. Câblage

Câblage de l'ensemble en câble catégorie 6A F/FTP à la charge du titulaire du présent et dans tous les cas selon les recommandations du fabricant.

9.8. VIDEOSURVEILLANCE

Il sera prévu la mise en place d'un système de vidéosurveillance dans les bureaux du niveau 1 et dans les parties communes.

Ce système sera composé :

- D'un enregistreur numérique, de marque AXIS type S22 ou équivalent, 24 canaux HD 4K avec POE intégré, 12 T0 avec RAID intégré,
- De caméras IP intérieures, de marque AXIS type M3065 ou équivalent de 1080p, POE, WDR, compression H265,
- D'un poste informatique équipé d'un écran 19 pouces.

Les caméras devront être d'une interface Ethernet 1000M et POE.

L'ensemble du système permettra la visualisation sur l'ordinateur situé à l'accueil y compris dans le bureau ASE et le bureau directeur.

Les canalisations seront composées de câbles catégorie 6A F/FTP, identique techniquement au câble informatique pour le réseau VDI.

9.9. APPEL MAIN FORTE

Afin de renforcer la protection des personnels recevant les usagers dans le cadre des entretiens individuels, il sera mis en œuvre un dispositif d'alarme anti-agression intégré nativement au système de contrôle d'accès et de détection intrusion.

La gestion de cette fonction reposera sur les cartes d'entrées/sorties UTR de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalent, permettant le raccordement des boutons d'alarme et des dispositifs de signalisation associés

Chaque bureau d'entretien sera équipé :

- D'un bouton poussoir discret installé sous le bureau ;
- D'un hublot lumineux rouge implanté au-dessus de la porte ;
- D'une remontée d'information vers le bureau du chef de service.

Le système devra permettre l'identification immédiate du bureau concerné aussi bien depuis le logiciel de supervision que depuis les équipements de réception installés dans le bureau du chef de service.

Le dispositif devra fonctionner de manière discrète afin de permettre au personnel de solliciter une assistance sans attirer l'attention de la personne reçue en entretien.

L'ensemble des alarmes devra être historisé dans le système de gestion et rester actif jusqu'à acquittement par une personne habilitée.

Le titulaire devra prévoir tous les asservissements matériels, logiciels et réseaux nécessaires au bon fonctionnement de cette fonction anti-agression ainsi qu'à la communication entre les systèmes de contrôle d'accès, d'intrusion et d'interphonie.

9.9.1. Hublots lumineux



Les hublots lumineux seront alimentés en 24VDC et pilotés directement par les sorties des cartes UTR. Ils permettront une identification immédiate du bureau concerné par une demande d'assistance.

Lorsqu'un membre du personnel se sent en situation de danger ou d'insécurité, l'appui sur le bouton d'alarme devra provoquer instantanément :

- L'allumage du hublot rouge situé au-dessus du bureau concerné ;
- L'enregistrement de l'évènement dans le système ;
- L'affichage d'une alarme sur le logiciel XT Manager ;
- Le report de l'information sur un tableau lumineux installé dans le bureau du chef de service permettant d'identifier immédiatement le bureau concerné ;
- L'affichage d'une notification sur les postes de réception de l'interphonie indiquant le numéro du bureau en demande d'assistance.

9.9.2. Boutons panique

Fourniture, pose et raccordement par le titulaire du présent corps d'état de boutons panique.

Les locaux équipés sont localisés au niveau 1.

Les boutons seront installés sous les bureaux.

Marque et modèle proposés : BOSCH type ND 100 GLT ou équivalent.

9.9.3. Tableau de signalisation

Un tableau lumineux de signalisation d'appels sera mis en place dans les locaux suivants :

- Accueil
- 2 bureaux au niveau 2 (à définir).

Il y aura autant de voyants que de boutons panique.

9.9.4. Câblage

Le câblage de toutes les alarmes techniques sera réalisé en câble multipaires avec écran non armé série téléphonique privée SYT 1 (2 paires pour chaque attente spécifique) et dans tous les cas conforme aux recommandations du constructeur.

9.10. SURETE

Afin d'assurer la protection des locaux en dehors des heures d'ouverture et de détecter toute tentative d'intrusion, il sera mis en œuvre un système d'alarme anti-intrusion intégré nativement au système de contrôle d'accès.

Cette mutualisation permettra de réduire les coûts d'installation, de câblage, de maintenance et d'exploitation tout en simplifiant l'administration du système.

Le système intrusion sera de marque SYNCHRONIC ou équivalent reposera sur la même architecture matérielle que le contrôle d'accès et utilisera les mêmes centrales de gestion (UTL). Les équipements intrusion et contrôle d'accès pourront ainsi cohabiter sur les mêmes bus de communication RS485 sans nécessiter d'infrastructure dédiée supplémentaire.

Le système devra permettre :

- La détection des intrusions
- La surveillance des ouvrants
- La gestion des zones d'alarme
- La signalisation des défauts techniques
- La commande des mises en et hors service
- L'enregistrement des événements dans la même base de données que le contrôle d'accès.

La mise en et hors service des zones pourra être réalisée par badge, selon les droits attribués aux utilisateurs, afin de simplifier l'exploitation quotidienne du bâtiment.

Le système devra fonctionner de manière autonome même en cas de perte de communication avec le serveur central et assurer localement l'exécution des fonctions intrusion programmées.

Les équipements de détection, modules d'entrées/sorties et sirènes seront raccordés aux mêmes UTL que les équipements de contrôle d'accès à travers les cartes d'entrée/sortie les UTR de marque SYNCHRONIC ou équivalent, ce qui constituera un critère essentiel de la solution proposée.

9.10.1. Cartes d'entrées / sorties (UTR)

Les ressources du système de détection intrusion seront gérées par des cartes de type UTR de marque SYNCHRONIC ou techniquement équivalent.

Ces cartes seront raccordées sur le bus RS485 des UTL et pourront être installées sur la même infrastructure que les équipements du contrôle d'accès afin de limiter les coûts de câblage et de simplifier l'exploitation du système.

Les cartes UTR auront pour fonction de gérer les différents équipements terrain tels que :

- Détecteurs d'intrusion
- Contacts d'ouverture
- Boutons d'alarme
- Sirènes
- Reports techniques
- Asservissements divers.

Afin d'optimiser le dimensionnement de l'installation, chaque carte UTR devra être configurable selon plusieurs modes :

- 8 entrées / 2 sorties
- 4 entrées / 6 sorties
- 10 sorties
- Et disposera de 2 relais intégrés.

Cette modularité permettra d'adapter précisément les ressources aux besoins du projet tout en limitant le nombre de cartes à installer.

Les cartes UTR devront permettre la remontée des alarmes, des défauts et des états techniques vers l'UTL ainsi que l'exécution des commandes et scénarios programmés depuis le système de gestion.

Les modules seront installés dans des coffrets sécurisés, autoprotégés et raccordés aux alimentations secourues du système de sûreté.

9.10.2. Equipements d'intrusion

Le système de détection intrusion sera raccordé aux UTL du contrôle d'accès au travers des cartes de ressources UTR décrites précédemment. Il permettra la surveillance du bâtiment en dehors des périodes d'occupation ainsi que la remontée des alarmes et défauts techniques vers le logiciel d'exploitation.

9.10.2.1 Contacts de porte



La détection périmétrique sera assurée par des contacts magnétiques d'ouverture de type NF&A2P ou techniquement équivalent. Ils seront installés sur les ouvrants extérieurs et les accès jugés sensibles afin de détecter toute ouverture non autorisée.

Les détecteurs devront être installés de manière discrète et protégés contre les risques de détérioration ou de sabotage. Ils seront raccordés aux cartes UTR et supervisés en permanence par la centrale.

9.10.2.2 Détecteurs volumétriques double technologie



La protection volumétrique des locaux sera assurée par des détecteurs double technologie associant infrarouge passif et hyperfréquence ou technologie équivalente. Cette double analyse permettra de limiter les déclenchements intempestifs tout en garantissant un haut niveau de détection.

Les détecteurs seront implantés conformément aux préconisations du constructeur afin d'assurer une couverture homogène des zones à surveiller. Ils disposeront d'une fonction d'autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement.

9.10.2.3 Sirènes



La signalisation des alarmes intrusion sera assurée par des sirènes intérieures de type NF&A2P ou techniquement équivalent. Elles seront pilotées par les cartes UTR et déclenchées en cas d'intrusion confirmée ou selon les scénarios définis lors de la mise en service.

Les sirènes devront disposer d'une puissance sonore adaptée aux volumes des locaux et être raccordées à l'alimentation secourue du système afin de garantir leur fonctionnement en cas de coupure secteur.

9.10.3. Câblage

Les liaisons entre la centrale et les modules déportés seront réalisées en câble SY-T 2 paires 8/10èmeécrantées.

Les détecteurs seront reliés aux modules déportés par câbles multipaires.

9.10.4. Mise en service

L'entreprise devra la mise en service et le paramétrage de l'ensemble de l'installation avec :

- Mise au point fiches navettes à l'usage des utilisateurs pour formalisation du besoin de fonctionnement
- Paramétrage suivant besoin fonctionnel validé
- Essais.

9.11. HYGIAPHONE

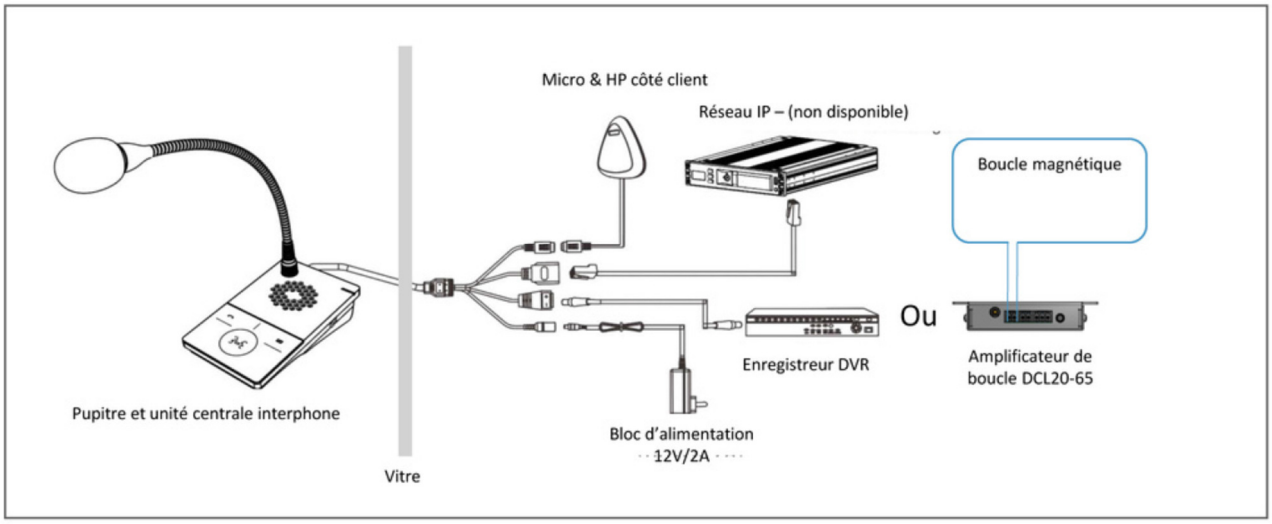
Associé à une paroi en plexiglas, vitrée ou même plastifiée, le système sert à créer un hygiaphone sécurisant pour le personnel d'accueil comme pour les usagers. Il permet d'assurer la distanciation des personnes sans nuire à la compréhension, favorisant l'inclusion des personnes malentendantes grâce à son haut-parleur déporté.

Le système comportera à minima les éléments suivants :

- Un pupitre avec unité centrale interphone, microphone type col de cygne avec HP (Côté guichet), touches tactiles

- Un module microphone externe avec HP (côté public)
- Un amplificateur de classe D
- Une boucle magnétique conforme à la norme EN 60118-4
- Un bloc d'alimentation 12V/24A
- Le câblage
- Y compris toutes sujétions nécessaires.

Synoptique de câblage



Marque proposée : LOISIRS EQUIPEMENTS.

9.12. WIFI

9.12.1. Bornes

Fourniture, pose et raccordement de bornes WiFi par le titulaire de présent corps d'état. Les caractéristiques seront les suivantes :

Norme WiFi	WiFi 6 (802.11ax)
Bandes de fréquences	2.4 GHz, 5 GHz
Débit maximal	Jusqu'à 1.7 Gbps
Nombre d'antennes	2×2 MU-MIMO
Gestion	Cloud Cisco Meraki
Alimentation	PoE (Power over Ethernet)
Port Ethernet	1x 1G Ethernet

Température de fonctionnement	0°C à 50°C
Sécurité	WPA3, protection avancée Cisco

Marque et modèle proposés : CISCO type MERAKI MR36 ou équivalent.

9.12.2. Points d'accès

Les points d'accès seront de type RJ45 catégorie 6A mis en place en plafond. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée 360°,
- 2 points d'accroche pour reprise de masse,
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, fermeture automatique intégré au connecteur,
- Raccordement sans outil.

9.12.3. Câblage

Le câblage sera réalisé suivant les prescriptions VDI.

9.13. VISIOCONFERENCE

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la fourniture et la pose du câblage y compris prises (HDMI, XLR,…) nécessaire à la réalisation d'un système de visioconférence.

L'installation sera à prévoir dans la salle de réunion.

Les équipements prévisionnels à raccorder sont les suivants :

- 1 écran de marque SAMSUNG type QB85R de 85 pouces de diagonal
- 1 micro

La visioconférence sera **obligatoirement** mise hors service lors de déclenchement d'une alarme incendie.

10. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

10.1. DISTRIBUTION

Le titulaire du présent corps d'état devra prévoir une distribution (éclairage, prise de courants, VDI,…) y compris la pose des appareillages en encastré dans les cloisons dans le cas d'une réalisation de ces dernières en plaque de plâtres à la place des cloisons modulaires.