RECTORAT AIX-MARSEILLE

OPERATION DE RESTRUCTURATION DE L'IMMEUBLE SITUE AU 31 BOULEVARD D'ATHENES A MARSEILLE

CCTP Lot 06 – ELECTRICITE COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES

PHASE : PRO

MAITRISE D'OUVRAGE

Rectorat Académie Aix Marseille
Place Lucien Paye
13621 Aix-en-Provence

Architecte Mandataire
Poissonnier Ferran & Associés
15, quai de Rive Neuve
13007 Marseille

Bureau d'Etudes Techniques
BETEM PACA
Etablissement d'Aix en Provence
900 rue Ampère
CS 50453
13592 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. 04.42.26.06.97 – E-mail : paca@betem.fr

BET acoustique
IGETEC
2, avenue des Alisiers
13009 Marseille

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
25-0014	PRO	BDJ	31/07/26				X		
				Objet du dernier indice	SSI de type 1 avec détection automatique dans la circulation du sous-sol				

SOMMAIRE

1. GENERALITES 5

1.1 OBJET 5
1.1.1 Objectifs du Projet 5
1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU BATIMENT 5
1.3 DONNEES D'ENTREE 6
1.3.1 Obligations du titulaire 6
1.3.2 Connaissance des lieux 6
1.4 CLASSEMENT DU BATIMENT 7
1.5 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX A REALISER 7
1.5.1 Courants forts 7
1.5.2 Courants faibles 8
1.6 BILAN DE PUISSANCE 8
1.7 ECLAIRAGE MINIMUM 8
1.8 PLANS TECHNIQUES 9
1.9 LIMITES DE PRESTATIONS 9
1.9.1 Limites de prestations avec le lot gros oeuvre 9
1.9.2 Limites de prestations avec le lot étanchéité 9
1.9.3 Limites de prestations avec le lot plâtrerie / menuiserie intérieures / revêtements sols / peintures 10
1.9.4 Limites de prestations avec le lot cvc-plb 10
1.9.5 Limites de prestations avec le lot appareils élévateurs 10
1.10 EVACUATION DES DECHETS 10
1.10.1 Connaissance des lieux 10

2. TRAVAUX COURANTS FORTS 12

2.1 INSTALLATION DE CHANTIER 12
2.2 RESPECT DES PHASES 12
2.2.1 Travaux pour chaque phase 12
2.3 ORIGINE DE L'INSTALLATION 13
2.3.1 Tarification 13
2.3.2 Raccordement au réseau Enedis 13
2.3.3 Poste HT 13
2.3.4 Schéma de mise à la terre 15
2.3.5 Prise de terre du poste HT 15
2.3.6 Consuel 15
2.4 2.25 SYSTÈME D'OPTIMISATION DE PUISSANCE 15
2.4.1 Objet 15
2.4.2 Principe de fonctionnement 15
2.4.3 Architecture du système 16
2.4.4 Installation et alimentation 16
2.4.5 Supervision et communication 16
2.4.6 Équipements intégrés dans la gestion de puissance 16
2.4.7 Mise en service 16
2.5 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION (TGBT) 18
2.6 TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD) 18
2.7 CÂBLAGE - CHEMINEMENTS 18
2.7.1 Câblage 18
2.7.2 Goulottes 20
2.7.3 Colonne de distribution électrique 21
2.7.4 Chemins de câbles 21
2.8 ATTENTES ELECTRIQUES - DIVERS 22
2.8.1 Généralités 22
2.8.2 Attentes électriques Lot CVC-PLB 22
2.8.3 Attente électrique Ascenseurs 22
2.9 ECLAIRAGE 23
2.9.1 Luminaire type 1 – Bulles d'isolement, sanitaires, espaces copieurs, tisanerie 23

2.9.2 Luminaire type 2 – Downlight – Circulation horizontale, CIO 24
2.9.3 Luminaire type 3 – Downlight – Salle Milhaud 24
2.9.4 Luminaire type 4 – Suspension – Rez-de-chaussée – Au-dessus de la banque d'accueil 24
2.9.5 Luminaire type 5 – Suspension – Bureaux, au-dessus des espaces de travail 24
2.9.6 Luminaire type 6 – Bureaux suivant plans 25
2.9.7 Luminaire type 7 – Luminaire tubulaire - En plafond – Parking / En applique murale Circulations R+4 et R+5 26
2.9.8 Luminaire type 8 – Applique murale - Cages d'escaliers, les sas du sous-sol et archives 26
2.9.9 Luminaire type 9 – Suspension – Salle Cézanne et espace de circulation suivant plans 27
2.9.10 Luminaire type 10 – Suspension – Salle Cézanne et espace de circulation suivant plans 27
2.9.11 Luminaire type 11 – Suspension – Espace dit « Cafétéria » suivant plans 28
2.9.12 Luminaire type 12 – Suspension – Salle de réunion R+4 suivant plans 28
2.9.13 Luminaire type 13 – Suspension Hall principal Rez-de-chaussée 28
2.9.14 Luminaire type 14 – Applique murale IK10 avec détection – Porches entrées Sud suivant plans 29
2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE – BAES 29
2.11 APPAREILLAGE ET POSTES DE TRAVAIL 31
2.11.1 Tableau de commande d'éclairage 32
2.11.2 Appareillage et poste de travail de l'accueil 33
2.11.3 Trappe de visite 33
2.11.4 Précâblage CFO des postes de travail 34
2.11.5 Définition des postes de travail 34
2.11.6 Définition des points d'accès Multimédia 35
2.12 COMMANDE D'ECLAIRAGE PAR DETECTION DE PRESENCE 35
2.12.1 Type 1 : Mode d'allumage des circulations : 35
2.12.2 Type 2 : Mode d'allumage des Sanitaires / Locaux techniques : 36
2.13 INSTALLATION POUR RECHARGE DE VEHICULES ELECTRIQUES (IRVE) 36

3. TRAVAUX COURANTS FAIBLES 39

3.1 ALARME INCENDIE – SSI CATEGORIE A - EQUIPEMENT DE TYPE 1 39
3.1.1 Détection automatique d'incendie 40
3.1.2 Déclencheurs Manuels 40
3.1.3 Centrale SSI 40
3.1.3.1 Système de Détection Incendie (SDI) 40
3.1.3.2 Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) 41
3.1.4 Diffusion d'alarme 41
3.1.5 Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) 41
3.1.6 Asservissements 42
3.1.7 Câblage 42
3.1.8 Boîtier Bris de glace Vert (BG Vert) 42
3.2 PRECABLAGE VDI 43
3.2.1 Prises RJ 45 44
3.2.2 Câblage 44
3.2.3 Rocades 44
3.3 ALARME INTRUSION 44
3.3.1 Généralités 44
3.3.2 Centrale de détection 45
3.3.3 Bus de données 46
3.3.4 Clavier LCD 46
3.3.5 Détecteurs de mouvements Bi-volumétrique 46
3.3.6 Sirène d'alarme auto-alimentée 47
3.3.7 Liaison avec caméras de vidéosurveillance 47
3.4 GTB 47
3.5 VIDEOPHONIE IP ET CONTRÔLE D'ACCES 48
3.5.1 Fonctionnement attendu 48
3.5.2 Gestion des badges et identifiants 48
3.5.3 Gestion des visiteurs 49
3.5.4 Gestion des accès 49
3.5.5 Généralités 49
3.5.6 Logiciel d'administration 50
3.5.7 Equipement de contrôle d'accès 51

N° Affaire	*Phase*	*Emetteur*	*Date*	*Modifications*	*Ind A*	*Ind B*	*Ind C*	*Ind D*	*Ind E*
25-0014	PRO	BDJ	31/07/26				X		
			Objet du dernier indice	SSI de type 1 avec détection automatique dans la circulation du sous-sol					

3.5.8 Description de l'UTL 52
3.5.9 Modules de traitement de porte 53
3.5.10 Les lecteurs de badges 53
3.5.11 Fonctions spécifiques 54
3.5.12 Gestion des visiteurs 54
3.5.13 Création de QRCode visiteur 54
3.5.14 Interphonie IP Principale et aux étages 55
3.5.15 Accessibilité PMR 55
3.5.16 Vidéophones sur IP 56
3.5.17 Postes de réception IP 57
3.5.18 XE Monitor ou techniquement équivalent 57
3.5.19 Softphone PC ou techniquement équivalent 58
3.5.20 Interphonie de secours 58
3.5.21 Bouton d'appel rampe PMR 59
3.6 VIDEOSURVEILLANCE 60
3.6.1 Généralités 60
3.6.2 Principales Fonctionnalités Attendues : 60
3.6.3 Principe de Fonctionnement 61
3.6.4 Matériel 61

1. GENERALITES

1.1 Objet

Le présent document a pour principal objectif de présenter, en phase DCE, les travaux généraux, dans le cadre de l'opération citée en objet.

Le projet consiste en la restructuration lourde du bâtiment situé au 31 Boulevard d'Athènes à Marseille, un ancien hôtel construit à la fin du XIXe siècle. L'objectif est de transformer cet immeuble en un espace tertiaire moderne, accueillant diverses entités du Rectorat de l'Académie de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le projet vise à optimiser les espaces, améliorer les performances énergétiques, et répondre aux normes de sécurité et d'accessibilité en vigueur.

1.1.1 Objectifs du Projet

- **Rénovation Énergétique** : Réduire la consommation énergétique du bâtiment conformément au décret tertiaire, en visant une réduction de 40 % d'ici 2030.
- **Optimisation des Espaces** : Réorganiser les surfaces pour accueillir les différentes entités du Rectorat, en tenant compte des spécificités du bâtiment.
- **Confort et Sécurité** : Améliorer le confort thermique et acoustique, tout en assurant la sécurité incendie et l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

1.2 Description sommaire du bâtiment

Le bâtiment est principalement composé de :

Au niveau Sous-sol - Parking - Locaux techniques - Local TGBT - Local VDI	**Au niveau RdC** - Hall - Salles de réunions - Salles de formations - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires
Au niveau R+1 - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires	**Au niveau R+2** - Salles de réunions - Salles de documentation - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires
Au niveau R+3 - Salles de réunions - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires	**Au niveau R+4** - Espace vie associative - Diplômes étrangers - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires
Au niveau R+5 - Salles de réunions - Espaces de travail - Bureaux - Sanitaires	

1.3 Données d'entrée

1.3.1 Obligations du titulaire

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans du projet et ne présente aucun caractère limitatif.
L'entreprise devra exécuter, comme étant compris dans leur forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncées dans leurs offres. Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

Aucune omission dans la description d'un ouvrage ne pourra être invoquée par l'entreprise pour ne pas le réaliser dans sa totalité. Toute erreur, omission, non concordance avec les pièces écrites et/ou dessins devront être signalées par écrit au Maître d'œuvre qui fera si nécessaire les rectifications utiles. En cas de doute, il en référera immédiatement à la maitrise d'œuvre et devra signaler les modifications qu'il croira utile d'apporter. L'Entrepreneur provoquera tous les renseignements complémentaires, sur tout ce qui lui semblera douteux ou incomplet. Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entrepreneur deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

L'entreprise devra se charger du nettoyage de ses propres gravois ou déchets et de leur évacuation, ainsi que du nettoyage des ouvrages souillés par ses travaux.

1.3.2 Connaissance des lieux

Par le fait d'avoir remis son offre, l'entreprise est réputée :
- S'être rendue sur les lieux où doivent être réalisés les travaux
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées
- Avoir pris parfaite connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Elle aura pris parfaite connaissance des matériaux contenant de l'amiante existants, notamment :
- Leur accessibilité pour la réalisation des travaux
- Leur état de dégradation
- Les travaux annexes nécessaires pour le traitement de ces ouvrages
- La disposition des locaux en ce qui concerne les possibilités de confinement et éventuellement de mise en dépression (voir plan de repérage)
- Les équipements et matériels existants dans les locaux, à déplacer ou à laisser en place, et tous autres éléments pouvant amener des contraintes lors de l'exécution des travaux.

En résumé, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit exercer une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun titulaire ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais. Par cette approche préalable de reconnaissance, l'entreprise est avertie de la nature du bâtiment. Toutes précautions adéquates seront anticipées en conséquence par l'entreprise et de sa propre initiative pour cette démarche.

1.4 Classement du bâtiment

L'établissement est donc classé en type W et L de 3eme catégorie avec activité secondaire de type R.

Il accueille 609 personnes public + personnel.

Réparti sur l'ensemble des niveaux :
- L'effectif du personnel est de 237 personnes
- L'effectif du public est de 372 personnes

Il convient donc de respecter les exigences suivantes :
- un effectif ≤ 300 personnes (public + personnel)
- SSI de catégorie adaptée (souvent type 3 en 4e catégorie)
- Déclencheurs manuels obligatoires
- Diffuseurs sonores audibles dans tout le bâtiment
- Évacuation et désenfumage
- Éclairage de sécurité
- BAES d'évacuation
- BAES d'ambiance si locaux > 100 m² ou > 100 personnes
- Doit rester alimenté même en cas de coupure générale d'éclairage
- Désenfumage Naturel ou mécanique selon configuration
- Obligatoire pour :circulations horizontales encloisonnées, locaux à risques volumes importants
- NFC 15-100 obligatoire avec séparation des circuits : éclairage / prises / sécurité
- Coupure d'urgence
- Dispositif de coupure générale accessible NE DOIT PAS couper : éclairage de sécurité / SSI / systèmes de sûreté critiques
- Accessibilité (PMR)
- Compartimentage et résistance au feu
- Parois coupe-feu selon implantation
- Portes coupe-feu avec ferme-porte
- Locaux techniques isolés
- Alarme incendie audible partout
- Diffusion adaptée au type d'occupation
- Signal distinct des autres alarmes

1.5 Description sommaire des travaux à réaliser

1.5.1 Courants forts

- Un comptage Tarif Vert
- TGBT
- Armoires électriques divisionnaires d'étages en colonne montante
- Ensemble des appareils d'éclairage fonctionnels et architecturaux
- Eclairage de sécurité
- Appareillages, postes de travail et commandes d'éclairage
- Câblage et cheminements
- Attentes électriques des autres lots
- …

1.5.2 Courants faibles

- Raccordement téléphonique au réseau Orange ou autre opérateur le cas échéant
- Précâblage VDI total
- Vidéophonie et contrôle d'accès des entrées du bâtiment et interphonie intérieure
- Alarme anti-intrusion et solution bi volumétrique et à contact de feuillure
- Contrôle d'accès des étages et du sous-sol et vidéosurveillance
- Système de Sécurité Incendie et EAS
- Bouton d'appel pour rampe PMR
- …

1.6 Bilan de puissance

Les hypothèses sont les suivantes :
- Puissance installée : 370,4 kVA
- Foisonnement général : 0,8
- 30 % de réserve de puissance : 481,5 kVA

Ce bilan de puissance est basé sur des estimations.
Le bilan de puissance électrique de l'installation sera à la charge du titulaire du présent lot.

La base de calcul pour effectuer le bilan de puissance respectera :
- le guide UTE C15 105 pour les facteurs de simultanéité en fonction de l'utilisation
- La norme NF C 63 410 pour les facteurs de simultanéité des armoires de distribution.

1.7 Eclairage minimum

Tous les niveaux d'éclairement ci-après sont donnés en lux.

Pour les calculs de surfaces à éclairer, les bases suivantes seront retenues :
- La zone de calcul sera la surface totale au niveau du sol à laquelle on soustrait une bande périphérique de 0,5m

- Les niveaux d'éclairements seront demandés sur le plan utile

- Hauteur du plan utile : 0.8m

Les facteurs de réflexion auront pour valeur :
- Plafond : 0.7
- Murs : 0.5
- Sol : 0.2

Le facteur de maintenance aura pour valeur : 0.9

Niveau requis d'éclairement sont les suivants :

- Bureaux	300 lux
- Salles de réunions	300 lux
- Sanitaires	150 lux avec un minimum de 100 lux au sol
- Hall d'accueil	300 lux
- Locaux techniques	250 lux
- Rangement, réserves	300 lux
- Circulations	150 lux avec un minimum de 100 lux au sol
- Escaliers	150 lux
- Parking - Cheminement piétons	20 lux
- Parking - Circulation véhicules	100 lux

1.8 Plans techniques

Les Plans Techniques, joints à la présente notice APD, ne sont que des plans de principes établis pour aider à la compréhension de la conception des travaux d'électricité à réaliser et faciliter le chiffrage des estimations.
La liste des plans est indiquée ci-après.

Liste des plans :

- N° EL 01 : Plan de principe des cheminements CFO CFA
- N° EL 02 : Plan d'implantation CFO CFA Sous-Sol
- N° EL 03 : Plan d'implantation CFO CFA RDC
- N° EL 04 : Plan d'implantation CFO CFA R+1
- N° EL 05 : Plan d'implantation CFO CFA R+2
- N° EL 06 : Plan d'implantation CFO CFA R+3
- N° EL 07 : Plan d'implantation CFO CFA R+4
- N° EL 08 : Plan d'implantation CFO CFA R+5

1.9 Limites de prestations

Base vie :

Les démarches liées à l'obtention des autorisations administratives nécessaires au chantier avec les différents services publics, les autorisations des services techniques et concessionnaires sont à la **charge de l'entrepreneur du lot 01** et incluses dans le coût de l'ouvrage.
A charge du présent lot : participe à la mise en place du réseau électrique et des alimentations liées à la base vie et participation à la cellule de synthèse.

Réservations dans les ouvrages :

Percements dans les ouvrages de Gros Œuvre : à la charge du lot GO.
Le présent lot devra donner ses besoins dans les temps impartis auquel cas les besoins seront à la charge du présent lot.

Rebouchage et calfeutrements de degrés coupe-feu et acoustique requis

A la charge du présent lot pour ses besoins, sinon à la charge du lot demandeur.

Incorporations / pièces à sceller

Fourniture, calage, réglage avant scellement (cadres, bâtis, boitiers encastrés, tubes, fourreaux pour réseau chauffage, platines, ...), à la charge du présent lot pour ses besoins.

1.9.1 Limites de prestations avec le lot gros oeuvre

Pour les protections coupe-feu des réseaux, le lot G.O. prévoira les conduits maçonnés coupe-feu.
La protection coupe-feu des réseaux aériens sera à la charge du présent lot et du lot CVC-PLB.

1.9.2 Limites de prestations avec le lot étanchéité

Gaines métalliques Electricité : tous les ouvrages comprenant fourreaux, isolants, bavettes, fixation, arrêts d'étanchéité... seront à la charge du présent lot.

1.9.3 Limites de prestations avec le lot plâtrerie / menuiserie intérieures / revêtements sols / peintures

Le présent lot assistera le lot étanchéité pour :

- Découpe de plaques de plâtre (cloisons/doublage) et faux plafonds pour encastrement des équipements techniques
- Réalisation des soffites de soufflage et des réseaux
- Fourniture et pose des trappes d'accès en faux plafonds
- Fourniture de renforts selon les équipements supportés par la cloison
- Gaines techniques verticales en plaque de plâtre

1.9.4 Limites de prestations avec le lot cvc-plb

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations du lot CVC-PLB ainsi que :

- Asservissement des volets de désenfumage à la détection incendie.
- Asservissement de ces détecteurs laissés en attente sur les armoires générales du lot ventilation.
- Liaison équipotentielle des tuyauteries et siphons de sol sanitaires.
- Amenées d'électricité sous forme de câbles en attente sur combiné de coupure à proximité des des ballons ECS du lot Plomberie.

Le présent lot assistera également le lot CVC-PLB pour les socles béton ou massifs désolidarisés de la structure compris matériaux résilients (ces derniers sont fournis par le lot CVC) pour tous les matériels tels qu'échangeur, chaudière, ventilateur, pompe de circulation eau, etc..., compris les socles de propreté garantissant la mise hors d'eau des matériels tels qu'armoire électrique, régulation, ...

1.9.5 Limites de prestations avec le lot appareils élévateurs

Le présent lot aura à sa charge l'alimentation CFO / CFA au dernier étage desservi pour chacun des ascenseurs du bâtiment et assistera le lot appareils élévateurs lors des essais et de la mise en service.

1.10 Evacuation des déchets

Le présent lot aura à sa charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble des équipements électriques CFO, CFA et SSI existants non conservés.

1.10.1 Connaissance des lieux

Par le fait d'avoir remis son offre, l'entreprise est réputée :

- S'être rendue sur les lieux où doivent être réalisés les travaux
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées
- Avoir pris parfaite connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Elle aura pris parfaite connaissance des matériaux contenant de l'amiante existants, notamment :

- Leur accessibilité pour la réalisation des travaux
- Leur état de dégradation
- Les travaux annexes nécessaires pour le traitement de ces ouvrages
- La disposition des locaux en ce qui concerne les possibilités de confinement et éventuellement de mise en dépression (voir plan de repérage)
- Les équipements et matériels existants dans les locaux, à déplacer ou à laisser en place, et tous autres éléments pouvant amener des contraintes lors de l'exécution des travaux.

En résumé, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit exercer une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun titulaire ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais. Par cette approche préalable de reconnaissance, l'entreprise est avertie de la nature du bâtiment. Toutes précautions adéquates seront anticipées en conséquence par l'entreprise et de sa propre initiative pour cette démarche.

2. TRAVAUX COURANTS FORTS

2.1 INSTALLATION DE CHANTIER

Pour chacune des phases de chantier, l'entreprise devra une installation complète de chantier comprenant les éléments suivants :

- L'installation des coffrets de prise de chantiers ainsi que leur câblage depuis le TGBT de chantier.
Il sera prévu un coffret prise par tranche de 400m² de zone de chantier, chaque coffret sera composé par exemple de 4 PC Mono et 2 PC Tri+N

- Eclairage de chantier y compris éclairage de sécurité des zones en travaux et remplacement systématique des ampoules pendant toute la durée du chantier.

- La fourniture d'une attestation de conformité de l'installation de chantier par un organisme agréé.

2.2 RESPECT DES PHASES

Les travaux se dérouleront selon plusieurs phases de travaux.
L'entreprise respectera impérativement les phases de travaux décrites dans les pièces communes du dossier.
Elle devra connaître parfaitement l'enchaînement précis des phases afin de préparer les travaux.

Tous les travaux d'équipement provisoires liés au phasage effectif et nécessaires à la continuité de service du bâtiment tant au niveau du courant fort, des courants faibles et de l'alarme incendie devront être réalisés et inclus dans l'offre du présent lot.

Toutes les installations provisoires devront être prévues à cet effet.

2.2.1 Travaux pour chaque phase

Pour chacune des phases, l'entreprise devra les prestations suivantes :

- Repérage complet de l'installation électrique existante :
  dans la zone hors travaux et le maintien de ces installations
  dans les zones en travaux pour mise hors tension avant intervention du démolisseur

- Consignation, mise hors tension des zones en travaux

- Dépose des installations électriques conservées, et repose après travaux (faux plafond, peinture, percements, passages de gaines), y compris toutes sujétions de repose (dévoiement des chemins de câbles et des câbles, dévoiements des alimentations électriques).

- La dépose et l'évacuation en décharge de la totalité des installations CFO / CFA en vide sanitaires

- Dévoiement de tous les câbles traversant la zone de travaux gênant par rapport aux travaux, mais non concernés par les travaux y compris toutes sujétions (câbles, boîtes, chemins de câbles)

- Dévoiement de toutes les armoires incluses dans la zone de travaux, comprenant des départs ne concernant pas la zone des travaux et création de coffret d'alimentation en provisoire en attente d'intégration sur une nouvelle armoire. Ces coffrets provisoires ne comporteront que les protections conformes aux normes.

- Dévoiement de tous les équipements courants faibles dans la zone de travaux mais nécessaire au fonctionnement de l'établissement (incendie, intrusion, sonneries, vidéo, commandes portail et accès, VDI, liaisons téléphoniques).

- Le SSI étant une installation de sécurité, toutes les dispositions seront prises pour assurer une surveillance permanente des zones en fonctionnement.

- Tout matériel ou câblage courant faible complémentaire qu'il faut mettre en place pour permettre la continuité de service et d'exploitation de l'établissement.

- Toutes sujétions pour permettre une totale continuité de service sur les zones non concernées par la phase de travaux.

Toutes les coupures nécessaires à la réalisation des travaux, devront être planifiées dans le temps et dans leur durée, en accord avec la direction.

L'entreprise devra prévoir dans son offre des interventions de nuit pour les coupures et les opérations importantes pouvant nuire au fonctionnement normal de l'établissement.
Les phasage et les travaux afférents sont précisés à titre indicatifs et devront être adaptés à tous ajustements liés aux aléas du chantier.

2.3 ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'origine de l'installation sera le réseau Enedis HTA pour un raccordement de type Tarif Vert avec poste privé de transformation à la charge du présent lot. Notre hypothèse est que le local existant situé au sous-sol est un ancien local Transfo qui pourra accueillir le futur poste de transformation.

2.3.1 Tarification

La tarification sera du type tarif C3 Enedis, (ancien tarif vert) avec comptage BT.

L'origine de l'installation sera le réseau ENEDIS HTA, pour un raccordement de type Tarif C3 avec poste de transformation privé, situé à l'intérieur du bâtiment.

Tous les travaux permettant la mise en place en coordination avec ENEDIS du comptage BT seront intégrés dans l'offre.

2.3.2 Raccordement au réseau Enedis

Le raccordement se fera en coupure d'artère (à confirmer par le responsable affaire ENEDIS).
Depuis la pénétration des câbles HT ENEDIS dans le bâtiment jusqu'au poste de transformation, les câbles chemineront sous fourreaux et/ou sur chemin de câbles capotés clairement identifiés selon les recommandations ENEDIS. Les câbles, les fourreaux et les chemins de câbles à l'intérieur du bâtiment seront dus au présent lot.

2.3.3 Poste HT

Dans la conception du poste, l'entreprise devra prendre en compte les demandes de ENEDIS notamment au regard des régimes de neutre compensés demandés selon les caractéristiques du poste source.

Le poste HT sera situé dans un local spécifique au niveau -1.

L'entreprise devra la totalité des travaux suivants :
- Fourniture et pose de deux cellules Interrupteurs d'arrivée, chaque cellule comportera :
- Un interrupteur et sectionneur de terre 400A, a coupure et isolation dans le SF6,
- une commande manuelle type CIT,
- indicateur de présence de tension.

- Fourniture et pose d'une cellule protection transformateur par interrupteur et fusibles combiné avec déclencheur volt métrique à émission,
- sectionneur et sectionneur de mise à la terre,
- une commande manuelle,
- un indicateur de présence de tension.

Les bobines à émission des cellules protection transformateur seront alimentées par une source auxiliaire conformément aux dispositions du tableau 53A de la NFC 13-100, un contact de défaut de la source et du chargeur de la source sera renvoyé sur la GTB.

Cette source auxiliaire sera composée de deux sources redondantes et sera dimensionnée pour permettre l'alimentation des éléments suivants :
- Equipements HT,
- Eléments d'automatisme BT pour les inverseurs de sources
- API,
- Auxiliaires inverseurs,

Les cellules auront les caractéristiques suivantes :
- Tension assignée 24Kv, tension d'isolement 50Kv, tenue à l'onde de choc 125Kv,
- Largeur 375 a 750 mm, hauteur 1600mm, profondeur 840 mm
- Les cellules répondront aux normes et recommandations suivantes :
- A la norme NFC 13.100
- Aux spécifications ENEDIS HN64 S41 et HN64 S43
- Aux recommandations CEI 298-265-129-694-420-56
- Verrouillage de type HT/BT/TR type C4
- 2 jeux de trois fusibles avec percuteur 24 Kv
- Une liaison HT en câble sec 20 KV.

- Fourniture et pose d'un transformateur à isolement dans l'huile dont les caractéristiques seront les suivantes :
- Puissance unitaire 500 KVA
- Tension primaire 20 KV,
- Tension secondaire 240/410 V prise de réglage + 2.5 % ajustables hors tension par commutateur,
- Galets de roulement, anneau de levage et bornes embrochables, ainsi que capotage BT verrouillable,
- Protection par relais DGPT2 agissant sur la cellule protection transformateur en cas de dégagement de gaz et du dépassement du seuil de pression, et sur la cellule protection transformateur et le disjoncteur général BT en cas d'élévation de température au-delà du 2ème seuil, le 1er seuil de température sera renvoyé sur l'alarme technique
- Fourniture et pose des chemins de câbles pour le HT et la BT
- Fourniture et pose des couvertures en tôle des caniveaux ou fosses laissés libres, ainsi que leurs cadres cornières
- Fourniture et pose d'un bac de rétention en tôle pour le transformateur afin d'éviter tout risque de pollution de l'environnement en cas de fuite du transformateur, ce bac aura un volume permettant de contenir la totalité du diélectrique du transformateur.
- Fourniture et pose d'1 disjoncteur général basse tension débrochable pour protection du câble BT qui alimente le TGBT. Ce disjoncteur sera prévu avec déclencheur électronique, toutes les informations d'état de l'appareil, d'alarmes, préalarmes seront remontées sur la GTB.

Le présent lot devra fournir et pose tout l'équipement réglementaire du poste, en particulier :
- 1 perche VAT,
- 1 tabouret isolant,
- 1 paire de gants isolée,
- 1 coffret mural pour gants,
- 1 perche de sauvetage 25 KV,
- 1 jeu de supports muraux pour la perche,
- 1 jeu de 3 fusibles de rechange pour la cellule protection transformateur
- 1 affiche AM 910 sur porte d'accès,
- 1 affiche AM 61 sur porte d'accès,
- 1 affiche AM 20 sur porte d'accès,
- 1 affiche AM 208,
- 1 affiche AM 18,
- 1 affiche AM 510,
- 1 affiche AM 215,
- 1 affiche AM 346 et 345,
- 1 extincteur à poudre,

- 1 B.A.P.I

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tout le câblage nécessaire de liaison entre les équipements (BT et HT), y compris les chemins de câbles dimensionnés avec 30 % de réserve.

2.3.4 Schéma de mise à la terre

Le schéma de liaison à la terre sera de type :
- TNC pour les liaisons primaires vers le TGBT et les armoires divisionnaires.
- TNS pour les liaisons terminales issues du TGBT et des armoires divisionnaires.

2.3.5 Prise de terre du poste HT

Il sera prévu une prise de terre spécifique au poste de transformation réalisée par une boucle à fond de fouille. Cette boucle sera réalisée à l'aide d'un câble cuivre d'une section de 25 mm² au minimum. Les câbles aboutiront sur un bornier de terre dans le local HTA/BT. Cette prise de terre sera interconnectée avec le réseau de terre du bâtiment.

2.3.6 Consuel

Toute la procédure nécessaire pour l'obtention de l'attestation du CONSUEL sera prévue dans les travaux.

2.4 2.25 SYSTÈME D'OPTIMISATION DE PUISSANCE

2.4.1 Objet

Afin d'éviter les dépassements de la puissance souscrite dans le cadre du contrat d'accès au réseau public de distribution d'électricité, il sera mis en œuvre un système d'optimisation de puissance permettant de réguler la consommation électrique du bâtiment.

Le système devra surveiller en permanence la puissance appelée et agir automatiquement sur certains équipements afin de maintenir la puissance soutirée inférieure ou égale à la puissance souscrite.
Le système pourra être de type Terawatt ou techniquement équivalent.

2.4.2 Principe de fonctionnement

Le système devra analyser la puissance appelée par l'installation et anticiper les dépassements éventuels de puissance contractuelle.

Les informations de comptage seront récupérées depuis le compteur communicant installé par Enedis, de type Linky PME-PMI, via la sortie de télé information client (TIC) ou par l'intermédiaire d'un compteur d'énergie communicant.

Le dispositif devra :
- Analyser la consommation énergétique en continu
- Reconstituer la puissance moyenne appelée sur la période de référence
- Anticiper les dépassements de puissance
- Agir automatiquement sur les équipements pilotés par délestage ou réduction de puissance

La gestion devra tenir compte :
- des priorités de fonctionnement des équipements
- des contraintes d'exploitation
- des inerties thermiques éventuelles.

Le système devra privilégier une logique d'optimisation énergétique et d'anticipation plutôt qu'un simple délestage instantané.

2.4.3 Architecture du système

Le système sera composé :
- d'une unité centrale d'optimisation
- de modules d'entrées et sorties permettant le pilotage des équipements
- d'un réseau de communication interne reliant les différents modules.

Les modules de commande seront installés dans les armoires électriques des équipements concernés ou dans des coffrets techniques à proximité.

Les ordres envoyés par le système d'optimisation seront interprétés comme des informations de réduction de puissance ou de décalage de consigne par les équipements pilotés.

2.4.4 Installation et alimentation

L'unité centrale sera installée dans un coffret technique à proximité des tableaux électriques concernés.
Le coffret devra présenter un indice de protection minimum IP54.
L'alimentation du système sera réalisée en 24 V DC par une alimentation stabilisée protégée par disjoncteur modulaire.

Cette alimentation devra être issue d'un circuit dédié et indépendant des circuits d'éclairage ou de prises de courant usuelles.

2.4.5 Supervision et communication

Le système devra permettre la visualisation des informations de fonctionnement comprenant notamment :
- puissance appelée
- historique des consommations
- état des équipements pilotés
- historique des séquences d'optimisation
- signalisation des défauts ou alarmes.
- Les données devront être horodatées et conservées sur une durée minimale d'un mois.

Le système devra permettre une consultation locale ou distante des données via une interface réseau Ethernet / IP.

2.4.6 Équipements intégrés dans la gestion de puissance

Les équipements suivants seront pris en compte dans la stratégie d'optimisation :

- Les équipements CVC

Les modalités de pilotage (contacts secs, information de réduction ou décalage de consigne) seront définies en coordination avec les fabricants des équipements concernés.

2.4.7 Mise en service

La mise en service comprendra :
- la configuration du système
- le paramétrage des seuils de puissance
- la hiérarchisation des équipements pilotés
- les essais de fonctionnement
- la formation de l'exploitant.

2.5 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION (TGBT)

Le TGBT sera installé dans un local technique dédié, à proximité du local abritant le poste de transformation.
Il permettra l'alimentation :
- des Tableaux Divisionnaires (TD) d'étages situés dans les colonnes montantes
- des CTA et de l'ensemble des équipements CVC-PLB
- de l'éclairage extérieur éventuel
- …

Le TGBT sera de forme 2b (séparation entre le jeu de barre et les unités fonctionnelles et séparation entre les bornes et le jeu de barres). Le neutre sera distribué. Ses conducteurs seront de section égale à la section des phases et implantés à proximité des phases pour réduire les effets électromagnétiques.
L'appareil d'arrivée sera de type tétrapolaire avec protection du neutre.

Le TGBT sera équipé d'une coupure générale.
Les disjoncteurs seront dimensionnés en fonction du courant de court-circuit pouvant apparaître à leur borne et afin de permettre une sélectivité totale. Ils seront tous équipés d'un dispositif différentiel.
Un coefficient de foisonnement sera impérativement pris en compte.
Les câbles seront posés jusqu'à la pénétration dans le TGBT, sur des chemins de câbles.

Un dispositif de coupure d'urgence sera prévu. Il comprendra un bouton du type "coup de poing" raccordé sur un dispositif de coupure en tête du TGBT. Ce dispositif permettra la coupure générale de l'alimentation électrique de tout le bâtiment.

Il sera prévu sur l'arrivée générale du TGBT une centrale de mesure.

Le TGBT sera dimensionné afin de permettre une extension de 30% de départs supplémentaires autant en place qu'en puissance.

2.6 TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD)

A chaque étage du bâtiment une armoire électrique sera installée dans un placard prévu à cet effet.
Ils seront situés dans la colonne montante à chaque palier d'étage.
Ces TD seront alimentés directement depuis le TGBT.

Nota : La puissance des postes de travail sera de 300W / poste de travail pour le réseau normal

Les départs seront positionnés en partie haute de l'armoire.
Les armoires divisionnaires seront dimensionnées afin de permettre une extension de 20% de départs supplémentaires autant en place qu'en puissance.

Les câbles seront dimensionnés pour permettre une augmentation de puissance de 20%.

2.7 CÂBLAGE - CHEMINEMENTS

2.7.1 Câblage

Le présent article définit les prescriptions relatives au câblage des installations électriques courants forts du bâtiment.

L'ensemble des distributions sera réalisé en câble de type FR-N1 0,6/1 kV à conducteurs cuivre, isolation PR, conforme aux normes en vigueur et à la NF C 15-100.

Dans les circulations communes, locaux recevant du public, issues de secours et zones à risque incendie, les câbles seront de type FR-N1 LS0H (Low Smoke Zero Halogen) afin de limiter les émissions de fumées opaques et toxiques en cas d'incendie.

Les câbles FR-N1 seront utilisés pour :

- Liaisons TGBT vers Tableaux Divisionnaires
- Colonnes montantes verticales
- Distribution horizontale d'étage
- Alimentation des prises de courant
- Alimentation des circuits d'éclairage
- Circuits spécialisés
- Alimentation équipements techniques (CVC, ascenseur, ventilation…)

Les câbles seront posés :

- Sur chemins de câbles métalliques galvanisés
- En goulottes techniques
- Sous fourreaux en traversée de parois
- En apparent dans locaux techniques
- En faux plafond pour distribution horizontale

Destination	**Type de câble**	**Section**
TGBT → TD d'étage	FR-N1 5G… mm²	Selon bilan de puissance
Liaisons techniques fortes puissances	FR-N1 5G… mm²	Calculée selon note de calcul
Colonnes montantes	FR-N1	Dimensionnées avec 30 % réserve

Prises de courant :

- Prises générales bureaux : FR-N1 3G2,5 mm²
- Prises dédiées (copieurs, locaux techniques…) : FR-N1 3G4 mm²
- Appareils spécifiques > 20A : FR-N1 3G6 mm² ou 5G6 mm²

Protection associée :

- Disjoncteur 16A pour 2,5 mm²
- Adaptation selon section et longueur

Chute de tension maximale : 5 %

Circuits spécifiques :

- Éclairage bureaux LED : **FR-N1 3G1,5 mm²**
- Circulations / grandes longueurs : **FR-N1 3G2,5 mm²**
- Éclairage parking : **FR-N1 3G1,5 ou 3G2,5 mm² selon puissance**

Chute de tension maximale : 3 %

Sous-sol :

- FR-N1 LS0H recommandé
- Fixation renforcée
- Protection mécanique en zones exposées
- IP adapté pour appareillage

Les installations seront conçues avec une réserve de capacité minimale de 20 % en section et en volume de cheminement afin d'anticiper les évolutions futures des usages.
L'entreprise devra la fourniture et la pose de la totalité du câblage des équipements électriques de son lot (éclairages, appareillage, armoires, attentes électriques diverses, forces diverses, toutes autres attentes électriques), y compris fourreaux et supports.

Le câblage dans sa distribution primaire cheminera :

- sur chemins de câbles horizontaux en faux plafond avec plénum >10cm
- sur poignées spitées à la dalle dans les faux plafonds avec plénum <10cm
- sur chemin de câbles vertical dans les gaines techniques verticales
- sur chemins de câbles horizontaux en faux plafond avec plénum ou en apparent dans les zones techniques
- sur chemin de câbles vertical dans les gaines techniques verticales

- sur chemin de câble en faux-plancher

Le câblage du type R2V, dans sa distribution terminale cheminera :

- sur chemins de câbles horizontaux en faux plafond avec plénum >10cm
- sur poignées spitées à la dalle dans les faux plafonds avec plénum <10cm
- sous fourreaux encastrés dans les cloisons ou dalles
- sous goulottes 2 compartiments
- sur chemin de câble en faux-plancher

Important :
L'ensemble du câblage CFO et CFA posé en extérieur sera prévu pour ces conditions de pose bien spécifiques et les câbles seront protégés par des gaines pour pose en extérieur. Tous les câbles y compris ceux en CR1-C1 seront entièrement protégés contre les UV.

2.7.2 Goulottes

La distribution terminale sera prévue sous goulottes 2 compartiments installées en façade et sur les cloisons :

- un compartiment pour les câbles terminaux CFO et l'appareillage CFO
- un compartiment pour les câbles terminaux CFA et l'appareillage CFA

Pour chaque PC ou RJ45 il sera laissé un mou de câble de 2 mètres dans la goulotte afin de permettre un déplacement ultérieur des postes de travail.

Ces goulottes seront dimensionnées pour permettre le passage de tous les câbles nécessaires et la pose de tout l'appareillage prévu.
La descente aux goulottes s'effectuera sous fourreaux encastrés dans les cloisons. L'entreprise devra prévoir par descente 1 fourreau aiguillé en réserve.
Les goulottes seront installées selon les cas à 0.10m ou 0.90m du sol.
Elles seront fixées sur les cloisons.

La goulotte 2 compartiments aura les caractéristiques suivantes :

- profilé 2 compartiments à clipsage direct en PVC conforme à la NF C 68-102
- couleur teintée dans la masse : blanc, gris clair ou gris anthracite, au choix de l'architecte
- dimensions minimales de la section 130x54mm
- capots, angles, embouts de fermeture, cache jonction en PVC teinté dans la masse
- Résistance aux chocs : IK07
- Résistance à la pénétration : IP4x
- Conforme à la directive ROHS 2002/95/CE relative au respect de l'environnement qui interdit l'usage du plomb, cadmium, chrome hexavalent, mercure, polybromobiphényls (PBB) et polybromodiphényléthers (PBDE) dans la fabrication
- Recyclables

De marque ENSTO ou techniquement équivalent.

Nota : l'appareillage sera de couleur identique à la goulotte excepté les PC dédiées à l'informatique qui seront rouge

2.7.3 Colonne de distribution électrique

L'alimentation dans les étages, à partir du R+1 et jusqu'au dernier niveau, cheminera dans une colonne montante située au niveau de chaque palier d'escalier.

Au Rez-de-Chaussée, le cheminement se fera depuis le Sous-sol et pénètrera dans une gaine et en faux plafond pour récupérer la colonne montante du R+1 (voir plans joints au dossier et coupe de détail).

Ces colonnes montantes abriteront les TD d'étage et l'ensemble de l'alimentation et des remontées nécessaires au bon fonctionnement de l'installation CFO du bâtiment.

2.7.4 Chemins de câbles

Tous les chemins de câbles CFO, CFA sont dus au présent lot.

Les distances entre chemins de câbles CFO et CFA seront au minimum de 30 cm sur des parcours supérieurs à 5 mètres.

La distance maximale entre 2 supports de chemin de câble ne devra pas excéder 1,5 mètre, il sera prévu des éclisses entre chaque élément.

L'éclissage devra absorber les dilatations éventuelles.
Les chemins de câbles seront de type dalle perforée en acier galvanisé.

Les chemins de câbles CFO, CFA permettront d'assurer la distribution terminale des éclairages et des courants faibles (VDI, alarme incendie, …).

Les chemins de câbles seront installés :
- dans les gaines techniques verticales
- dans les zones techniques
- en faux plafond dans les circulations
- en apparent dans les circulations techniques sans faux plafond
- dans les gaines techniques verticales
- dans les zones techniques, zones de dépôt stockage
- en toiture extérieure les chemins de câbles reposeront au sol sur des supports à fournir, ces chemins de câbles seront capotés

Les chemins de câbles seront conformes :
- à la norme NF EN 61537
- à la directive ROHS 2002/95/CE relative au respect de l'environnement qui interdit l'usage du plomb, cadmium, chrome hexavalent, mercure, polybromobiphényls (PBB) et polybromodiphényléthers (PBDE) dans la fabrication et seront recyclables

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée en acier galvanisé.
La dimension sera choisie par l'entrepreneur en fonction du nombre de câbles cheminant sur le chemin de câble, une réserve de 30% de place sera prévue et ils auront la capacité de supporter 100% de remplissage.

La continuité électrique des chemins de câbles sera assurée par la mise en place d'un conducteur de cuivre nu relié au réseau de terre du bâtiment. Le conducteur de cuivre nu cheminera dans des bornes bimétal installées au plus tous les 15 mètres sur les ailes.

2.8 ATTENTES ELECTRIQUES - DIVERS

2.8.1 Généralités

Les attentes électriques et les travaux divers décrits ci-dessous seront prévus.

Les attentes électriques seront composées par :
- Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter
- Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT
- Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un mou de câble 2 mètres.

Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise du lot concerné.

- Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises ou fournisseurs concernés.

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités des appareils données par l'entreprise adjudicataire du lot concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Toutes les attentes électriques seront prévues sur mou de câble à proximité des appareils à alimenter selon plans d'exécution de l'entreprise concernée.

2.8.2 Attentes électriques Lot CVC-PLB

L'entreprise devra la réalisation de toutes les attentes électriques nécessaires pour le lot Chauffage – ventilation - climatisation - plomberie. Les principales seront les suivantes :

CTA
- Localisation : LT du bâtiment
- Puissance indicative unitaire : 130 kW - 400 V tri
- Type d'attente : Mou de câble à proximité
- Alimentation depuis : TD de zone

Split local informatique
- Localisation : LT CFA en sous-sol
- Puissance indicative unitaire : 1 kW – 230 V Mono
- Type d'attente : Mou de câble à proximité
- Alimentation depuis : TD de zone

2.8.3 Attente électrique Ascenseurs

L'entreprise devra la réalisation de l'alimentation électrique pour les ascenseurs, notamment :
- 1 Câble d'alimentation depuis le TGBT par ascenseur
- Alimentation de la ventilation du local machinerie

2.9 ECLAIRAGE

L'éclairage répondra aux normes en vigueurs et notamment vis-à-vis des niveaux d'éclairement à atteindre pour les espaces de travail et dans les ERP, en fonction des différentes zones du bâtiment.
Les bureaux seront traités de manière à répondre au confort visuel avec un UGR < 19
Les locaux feront l'objet de notes de calcul d'éclairement par type de local/ bureau.

En règle générale, un niveau d'éclairement de 300 lux sera exigé au niveau des bureaux et des salles de réunions.

De plus, l'installation d'éclairage normal du parc de stationnement sera conçue, réalisée et mise en service conformément aux dispositions de l'article **PS 21** du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP, qui renvoie aux prescriptions de l'article **EC 6** des dispositions générales.

L'éclairage assurera, en toutes circonstances d'exploitation normale, un niveau d'éclairement adapté à la circulation des véhicules et des piétons, permettant une utilisation sûre des locaux et des cheminements.

Les appareils d'éclairage seront répartis de manière à garantir une répartition homogène de l'éclairement, à limiter les zones d'ombre et l'éblouissement, et à assurer une maintenance aisée.

Les luminaires seront adaptés à l'environnement du parc (résistance mécanique, indice de protection IP et IK appropriés, tenue à la corrosion et aux contraintes d'exploitation). L'ensemble de l'installation sera conforme aux normes NF C 15-100 et NF EN 12464-1 applicables, ainsi qu'aux prescriptions du maître d'ouvrage et du présent CCTP.

2.9.1 Luminaire type 1 – Bulles d'isolement, sanitaires, espaces copieurs, tisanerie

Spot encastré LED – modèle RINGO TRIMLESS SOFT 93045 BRCU de chez Delta Light ou esthétiquement et techniquement équivalent. Les notes de calculs fournies avec le présent dossier indiquent les niveaux d'éclairement et les uniformités qui devront être respectées à minima en cas de variante.



Montage : plafond encastré (trimless, Ø kit requis)
Profondeur d'encastrement : 95 mm
Orientation : non réglable

Source lumineuse : LED array
Puissance absorbée : 10,2 W (source) / 11,7 W (luminaire)
Flux lumineux : 1038 lm (source) / 792 lm (luminaire)
Efficacité lumineuse : 109 lm/W (source) / 68 lm/W (luminaire)
Température de couleur : 3000K – 1800K (tunable warm)
Indice de rendu des couleurs : CRI > 90 (R9 : 50)
SDCM : ≤ 2
Optique : réflecteur WFL 45°
Groupe de risque photobiologique : RG1
Durée de vie : L90B10 > 50 000 h (LM80 validé)
Alimentation : externe (non incluse), LED driver 500 mA DC obligatoire
Drivers compatibles : multi-power dimmables (DIM1, DIM5, DIM7, DIM8, DIM9, etc.)
Classe électrique : III
Gradation : selon alimentation externe choisie
Indice de protection : IP20
Finitions au choix de l'architecte : Noir (B) / Alu brossé (BRA) / Anthracite brossé (BRAT) / Cuivre brossé (BRCU)
Or brossé (BRG) / Bronze vieilli brossé (BROB) / Flemish Bronze (FBR) / Flemish Gold (FG) / Couleur or (GC)
Noir piano (PB) / Blanc (W)

Certifications : CB, ENEC, LCA
Accessoires obligatoires : Kit de montage R82 Trimless O.F.A. (plaque de plâtre, béton, plafonds creux, etc.)

Implantation suivant plans joints au dossier.

2.9.2 Luminaire type 2 – Downlight – Circulation horizontale, CIO

Downlight de type DIRO SBL S IP 930 de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent.
Forme circulaire : 121mm
Profondeur d'encastrement : 80mm
Indices de protection : IP44/20
350mA-DC
100-240V / 50-60Hz
Classe II
Source LED 356lm / 7W / 53lm/W



2.9.3 Luminaire type 3 – Downlight – Salle Milhaud

Downlight de forme carrée de type GYN D SQUARE de chez Deltlight ou esthétiquement et techniquement équivalent de taille 130 x 130 mm
Profondeur d'encastrement : 120mm
Indice de protection : IP20
Réflecteur : FL-33°
Alimentation : 350-500mA-DC
Classe III
Source Led 8,6W / CRI>90 / 3000K / 1089lm
Indice de McAdam : 1SDCM
Durée de vie : LM80 L90B10 > 50000
Angle : 33°



2.9.4 Luminaire type 4 – Suspension – Rez-de-chaussée – Au-dessus de la banque d'accueil

Suspension décorative de type HEDRA de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent.

Indice de protection : IP20
Poids : 1.6 kg
Réflecteur : WFL-45°
Alimentation : 350mA-DC
Câble 1 x 2 x 0.75mm² / 1,6m
Classe II
Source Led 5,8W / CRI>90 (R9: 52) / 3000K / 787lm
Indice de McAdam : 1 SDCM
Durée de vie : LM80 L90B10 > 50000
Angle : 49°
Source : 787lm / 5,8W / 135lm/W



2.9.5 Luminaire type 5 – Suspension – Bureaux, au-dessus des espaces de travail

Luminaire suspendu à LED intégré, émission directe, modèle INFORM SQ P144-3 DOWN de chez Delta Light ou esthétiquement et techniquement équivalent. Les notes de calculs fournies avec le présent dossier indiquent les niveaux d'éclairement et les uniformités qui devront être respectées à minima en cas de variante.

Luminaire décoratif et fonctionnel à haut rendement, suspension carrée équipée d'un réflecteur interne et de câbles de suspension avec alimentation intégrée.

Source lumineuse : LED cluster.
Puissance absorbée (luminaire) : 19,2 W.
Flux lumineux (luminaire) : 2021 lm.
Efficacité lumineuse : 105 lm/W.
Puissance nominale LED : 16,7 W.
Flux lumineux LED : 2315 lm (138 lm/W).
Température de couleur : 3000 K.
IRC : > 90 (R9 = 50).
Valeurs TM-30 : Rf = 92 / Rg = 100.
SDCM : 3 (bonne uniformité colorimétrique).



Durée de vie : L80 > 60 000 h (LM80).
Groupe de risque photobiologique : RG1.
Réflecteur : 36 cellules – optique FL 67°.
Alimentation : non incluse – driver externe 300/450 mA DC requis (références Powerbox 25 W, 35 W DIM5, ou Power Supply 17 W).
Gradation : selon driver choisi (non dimmable ou DIM5).
Classe électrique : Classe III.
Indice de protection : IP20 (usage intérieur).
Installation : suspension avec 2 câbles autoportants 1,6 m – alimentation via câble de suspension.
Orientation : fixe, non réglable.
Coloris au choix de l'architecte : Noir-Noir / Noir-Flemish Gold / Blanc-Noir / Blanc-Blanc.

Certifications : CB, ENEC, EPD.
Normes : Conforme CE – EN 60598.

2.9.6 Luminaire type 6 – Bureaux suivant plans

Plafonnier LED double émission – modèle MULTINOVA 55 DOWN-UP 930 W de chez Delta Light ou esthétiquement et techniquement équivalent. Les notes de calculs fournies avec le présent dossier indiquent les niveaux d'éclairement et les uniformités qui devront être respectées à minima en cas de variante.

Montage : suspension plafond
Orientation non réglable
Source lumineuse : LED cluster
Émission directe (Downlight)
Puissance : 34,4 W (source) / 39,6 W (luminaire)
Flux lumineux : 4767 lm (source) / 3842 lm (luminaire)
Efficacité : 139 lm/W (source) / 97 lm/W (luminaire)
Émission indirecte (Uplight)
Puissance : 5,1 W (source) / 5,9 W (luminaire)
Flux lumineux : 706 lm (source) / 668 lm (luminaire)
Efficacité : 139 lm/W (source) / 114 lm/W (luminaire)
Température de couleur : 3000 K
Indice de rendu des couleurs : CRI > 90 (R9 : 68)
SDCM : ≤ 3
Valeurs TM-30 : Rf 89 / Rg 97
Durée de vie : L70 > 60 000 h (LM80 validé)
Alimentation : incluse
Tension : 220 – 240 V / 50 – 60 Hz
Classe électrique : I
Gradation : non dimmable
Indice de protection : IP20
Diamètre : Ø550 mm
Finitions au choix de l'architecte : Noir (B) / Couleur or (GC) / Blanc (W)
Certifications : CB, ENEC, RCM



Implantation suivants plans joints au dossier.

2.9.7 Luminaire type 7 – Luminaire tubulaire - En plafond – Parking / En applique murale Circulations R+4 et R+5

Luminaire étanche de type Tuffo de chez SFEL ou esthétiquement et techniquement équivalent.
matériaux & finitions :
– corps en polycarbonate opale anti-UV diamètre 100 mm avec embouts en inox brillant
– platine en tôle d'acier peint en blanc intégrant les barrettes LED 4000 K (Parking) et 3000°K (Circulations)
branchement :
– par connecteur Wieland au travers d'un presse-étoupe (câble HO7 RNF diamètre 6 à 12 mm)
fixation :
– par colliers en inox à grenouillère sur le corps en polycarbonate pour entraxe variable
indice de rendu des couleurs :
– IRC supérieur à 80
durée de vie :
– 70000 h L80
LED :
Indice de McAdam : 3 SDCM
Implantation suivant plans joints au dossier.



2.9.8 Luminaire type 8 – Applique murale - Cages d'escaliers, les sas du sous-sol et archives

Luminaire LED – modèle NEBBIA 20 PDS 930 DIM8 CLEAR W de chez Delta Light ou esthétiquement et techniquement équivalent.



Montage : plafond / Orientation non réglable
Source lumineuse : LED cluster
Puissance absorbée : 21 W
Flux lumineux : 1953 lm (source) / 1049 lm (luminaire)
Efficacité lumineuse : 93 lm/W (source) / 50 lm/W (luminaire)
Température de couleur : 3000 K
Indice de rendu des couleurs : CRI > 90
Durabilité / photométrie :
Durée de vie : L90B10 > 50 000 h (LM80 validé)

Caractéristiques électriques :
Alimentation : intégrée
Alimentation secteur : 220 – 240 V / 50 – 60 Hz
Classe électrique : I
Gradation : dimmable (coupure de phase – fin de phase)
Classe d'énergie : F
Caractéristiques mécaniques :
Indice de protection : IP65
Résistance aux chocs mécaniques : IK06
Poids : 2,55 kg
Finition disponible : Blanc (W)
Fonctionnalités spécifiques :
Détection intégrée : capteur de présence et capteur de lumière du jour
Angle de détection présence : 30° – 150°
Temps de maintien : réglable de 5 s à 30 min

2.9.9 Luminaire type 9 – Suspension – Salle Cézanne et espace de circulation suivant plans

Suspension décorative de type OONO C E27 Led de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent.
Poids : 4,1kg
Câble de 1,60m inclus
Led : E27 1xT45 filament 8W maximum
Classe I
Y compris accessoires et toutes sujétions pour le bon fonctionnement du luminaire.



2.9.10 Luminaire type 10 – Suspension – Salle Cézanne et espace de circulation suivant plans

Applique murale LED intégrée – modèle OONO W S 930 DIM8 de chez Delta Light ou esthétiquement et techniquement équivalent. Les notes de calculs fournies avec le présent dossier indiquent les niveaux d'éclairement et les uniformités qui devront être respectées à minima en cas de variante.

Installation intérieure - Montage mural (applique)
Orientation non réglable



Source lumineuse : LED array
Puissance absorbée : 8,6 W (source) / 9,9 W (luminaire)
Flux lumineux : 1089 lm (source) / 599 lm (luminaire)
Efficacité lumineuse : 127 lm/W (source) / 61 lm/W (luminaire)
Température de couleur : 3000 K
Indice de rendu des couleurs : CRI > 90 (R9 : 52)
SDCM : ≤ 1
Valeurs TM-30 : Rf 90 / Rg 99

Groupe de risque photobiologique : RG1
Durée de vie : L90B10 > 50 000 h (LM80 validé)
Alimentation : incluse, LED driver intégré 500 mA DC
Alimentation secteur : 220 – 240 V / 50 – 60 Hz
Classe électrique : I
Gradation : dimmable (coupure de phase – fin de phase)
Indice de protection : IP54
Résistance aux chocs mécaniques : IK04
Finitions au choix de l'architecte : Aluminium gris (A) / Noir (B) / Flemish Bronze pour extérieur (FBRX) / Or marbré (GM, usage intérieur uniquement) / Anthracite (N) / Blanc (W)

Implantation suivant plans joints au dossier.

2.9.11 Luminaire type 11 – Suspension – Espace dit « Cafétéria » suivant plans

Suspension décoratice de type Soirée RC 56 E27 Led de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent.

Source E27 LED (à charge du présent lot y compris 5% de sources supplémentaires pour la Maîtrise d'ouvrage pour la maintenance).
1 x 20W maximum
Suspension et toutes sujétions compris pour le bon fonctionnement du luminaire.



2.9.12 Luminaire type 12 – Suspension – Salle de réunion R+4 suivant plans

Suspension LED – modèle SUPERLOOP HC SBL OVAL M 930 B de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent. Les notes de calculs fournies avec le présent dossier indiquent les niveaux d'éclairement et les uniformités qui devront être respectées à minima en cas de variante.

Montage : suspension plafond (4 câbles suspension auto. 3,0 m inclus)
Orientation non réglable



Source lumineuse : LED cluster
Puissance absorbée : 36,3 – 49,5 W (source) / 56,9 W (luminaire)
Flux lumineux : 5217 – 6845 lm (source) / 4113 lm (luminaire)
Efficacité lumineuse : 138 lm/W (source) / 72 lm/W (luminaire)
Température de couleur : 3000 K
Indice de rendu des couleurs : CRI > 90 (R9 : 59)
SDCM : ≤ 3
Durée de vie : L70 > 20 000 h (LM80 validé)
Alimentation : externe (non incluse)
Drivers compatibles : LED Power Supply 900/1200 mA DC (DIM)
Alimentation par câble fourni (2 × 0,75 mm²)
Classe électrique : III
Gradation : selon alimentation externe choisie
Indice de protection : IP20
Finitions au choix de l'architecte parmi : Noir (B) / Flemish Bronze (FBR) / Flemish Gold (FG) / Blanc (W)
Certifications : CB, ENEC, EPD

2.9.13 Luminaire type 13 – Suspension Hall principal Rez-de-chaussée

Suspension décorative de type SUPERNOVAL LINE 65 DOWN UP de chez Deltalight ou esthétiquement et techniquement équivalent.
Source led 58,8W / CRI>90 (R9: 50) / 3000K / 8635lm
UP: 2 x (LED 7,4W / CRI>90 (R9: 50) / 3000K / 1079lm)
Indice McAdam : 3 SDCM
LM80 L80 > 60000
Source lumineuse Down : 8635lm / 58,8W / 147lm/W
Source lumineuse UP: 2158lm / 14,8W / 147lm/W
Indice de protection : IP 20
Poids : 7,1 kg
Y compris câbles et toutes sujétions.



2.9.14 Luminaire type 14 – Applique murale IK10 avec détection – Porches entrées Sud suivant plans

Hublot décoratif LED en applique l'extérieur. Armature et corps en aluminium injecté résistant à la corrosion, traité époxy et résistant au brouillard salin.
Equipé en série d'une membrane à diaphragme « Gore Protective Vents » pour prévenir la formation d'eau de condensation.
Diffuseur en verre cristallin mat, laqué à l'intérieur, avec fixation pour montage.
Anneau avec serrage à baïonnette.
Éclairage homogène grâce à l'utilisation de modules de surface LED.
Installation grâce au système d'enfichage Plug-and-Play.
Compensation de la tolérance du trou de perçage pour un montage précis.
MultiLumen : Flux lumineux du luminaire ajustable sur 4 niveaux. Réglé en usine sur le flux lumineux le plus faible.
MultiColor: Température de couleur avec élément de commutation réglable sur 3000 K (réglage usine) et 4000 K.
Avec détecteur de présence intégré.
Paramètres de fonctionnement du détecteur de mouvement (montage mural jusqu'à 2,5 m) :
Détecteur HF de 5,8 GHz. Angle de détection 30°-150°. Zone de détection jusqu'à 6 m radiale, en fonction de la situation de pose et du diffuseur/cache.
Temps de maintien, seuil de lumière du jour et sensibilité réglables par dip-switch.
Commutable comme luminaire maître jusqu'à 400 W (charge ohmique), 300 V A (LED).
Diamètre : 300mm
Flux lumineux : 690lm
Puissance : 10W
Efficacité lumineuse : 67lm/W
IRC : 80
Indice de McAdam : 3 SDMC
Durée de vie : 10 000 heures (L80/B50)
Indices de protection : IP66 / IK10
Marque de sécurité : Marquage D
Marque de conformité : CE, EAC



Référence de qualité : Modèle Rounded de chez RZB ou esthétiquement et techniquement équivalent.

2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE – BAES

L'installation d'éclairage de sécurité sera réalisée conformément aux dispositions de l'article **PS 22** du règlement de sécurité des ERP et aux articles **EC 7 à EC 9** et **EC 11 à EC 15** des dispositions générales.

L'éclairage de sécurité sera limité à la fonction d'évacuation et comprendra une **nappe haute** complétée par une **nappe basse**, assurant le repérage des cheminements et des issues en cas de défaillance de l'éclairage normal.

La nappe basse sera constituée de foyers lumineux implantés le long des cheminements piétons, soit à une hauteur maximale de **0,50 m du sol**, soit sous forme de balises encastrées ou fixées au sol répondant aux exigences réglementaires de résistance mécanique et de performance photométrique.

Les foyers lumineux assureront une autonomie réglementaire d'au moins **une heure**, le balisage des cheminements sera continu et la signalisation d'évacuation sera réalisée conformément aux prescriptions réglementaires, les signaux blancs sur fond vert étant réservés au balisage des dégagements. Les blocs autonomes ou luminaires sur source centralisée seront conformes aux normes en vigueur (NF EN 60598-2-22 et NF C 71-800), ainsi qu'aux prescriptions du présent CCTP.

L'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

Eclairage d'évacuation :
Les blocs d'évacuation seront du type autonome non permanent, équipés du système SATI (système de test automatique avec LED de signalisation et d'état du bloc).
Les blocs seront installés au droit de chaque sortie, dans les escaliers et dans les circulations tous les quinze mètres et à chaque changement de direction.
Ils seront encastrés en faux plafond dans tous les locaux et circulations disposant de faux plafond.
Ils seront posés soit en drapeau soit en applique murale dans les parties techniques ou sans faux plafond.

Les blocs seront raccordés dans l'armoire d'étage, entre le dispositif de protection de l'éclairage, et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal.

Ils auront de plus les caractéristiques suivantes :
- Source : LED pour tous les BAES (éclairage par la tranche, étanches, IK10,…)
- Veilleuse : à LED
- Autonomie 1 heures
- Consommation en veille : 0.5W
- Flux lumineux : 45 lumens au minimum
- Batterie d'accumulateur de type Ni-Mh
- Estampillés : NF AEAS
- Etiquette : Sortie ou flèche de changement de direction



Pour les locaux avec faux plafond :
- Posé en encastré en faux plafond avec éclairage LED par la tranche

Pour les locaux sans faux plafond :
- Posé en applique murale ou en plafonnier
- Posé en encastré mural dans les cloisons, boitier d'encastrement de profondeur 40mm + cadre de finition
- Posé en plafonnier ou en drapeau avec éclairage par la tranche

Pour les locaux humides / locaux techniques :
- Posé en applique murale ou en plafonnier de type Bloc étanche.
- Luminaire en saillie diffuseur polycarbonate IP 55 – IK 07 minimum

Pour les circulations du parking :
- Posé en applique murale ou en plafonnier de type Bloc étanche.
- Luminaire en saillie diffuseur polycarbonate IP 55 – IK 08 minimum
- Dans le parking les blocs seront doublés haut et bas, et équipé en partie basse d'une protection mécanique IK10.
- Blocs hauts : installés à 1.80m du sol fini
- Blocs bas : installés à 0.50m du sol fini

Eclairage d'Ambiance ou Antipanique
Les blocs d'ambiance seront du type autonome non permanent, équipés du système SATI (système de test automatique avec LED de signalisation et d'état du bloc).
Les blocs seront raccordés dans l'armoire d'étage, entre le dispositif de protection de l'éclairage, et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal.
Ils seront encastrés en faux plafond dans tous les locaux et circulations disposant de faux plafond.
Ils seront posés en plafonnier dans tous les locaux sans faux plafond.

Ils auront de plus les caractéristiques suivantes :
- 2 blocs par local au minimum
- Flux lumineux de 5 lumens/m² à 1 heures à obtenir
- Source : LED
- Flux lumineux : 400 lumens au minimum
- Consommation en veille : 0.95W
- La distance entre 2 blocs sera inférieure à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol
- Autonomie 1 heures
- Estampillés : NF AEAS

Il sera prévu la mise en place de blocs à phares orientables, de type autonome non permanent, équipés du système SATI (système de test automatique avec LED de signalisation et d'état du bloc).
Les blocs seront raccordés dans l'armoire d'étage, entre le dispositif de protection de l'éclairage, et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal.

Ils auront de plus les caractéristiques suivantes :
- 2 blocs par local au minimum
- Flux lumineux de 5 lumens/m² à 1 heures à obtenir
- Flux lumineux : 2500 lumens au minimum
- Autonomie 1 heures

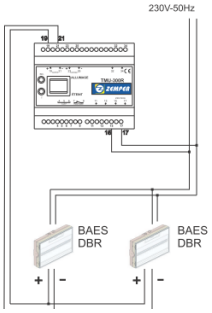
- Témoins de veille à LED
- Source LED 8W
- IP65 – IK07
- La distance entre 2 blocs sera inférieure à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol
- Estampillés : NF AEAS
- De marque LEGRAND et de type Bloc phares à LED ECO 1 SATI ou techniquement équivalent

Dans le TGBT, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'une télécommande centralisée unique, de mise au repos de tous les blocs.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les blocs conformément aux plans et à la réglementation.
La quantité et l'emplacement des blocs devront impérativement être vérifiés par l'entreprise qui devra prendre à sa charge tout bloc complémentaire nécessaire au respect des normes et des demandes complémentaires éventuelles du bureau de contrôle.

Ils seront mis en œuvre dans les salles Cézanne, Milhaud et Gassendi.

Eclairage d'évacuation pour les personnes à mobilité réduite
Les blocs DBR (dispositif de balisage renforcé) répondent au référentiel afnor BP p96-101 pour l'évacuation des personnes en situation de handicap dans les ERP. Ils assureront un clignotement de 60 à 120 lumens pour guider les personnes à mobilité réduite dans les espaces d'attente sécurisée du R+7.





2.11 APPAREILLAGE ET POSTES DE TRAVAIL

L'appareillage sera encastré à hauteur réglementaire dans tous les locaux, il sera au format modulaire 45x45.

Les commandes d'éclairage et les prises de courant seront encastrées dans les cloisons.

Les câbles chemineront sur chemin de câbles dans les faux plafonds ou sous fourreaux encastrés dans les cloisons selon les locaux.

Dans les locaux humides ou à risques, l'appareillage sera étanche.

Dans les locaux aveugles, les commandes d'éclairage seront équipées de voyants.

Dans les bureaux, l'éclairage sera commandé par interrupteur.
Une coupure générale sera positionnée dans le local technique de l'accueil (derrière la banque d'accueil) et raccordé à la GTB pour une extinction totale à 20h00. Toutefois, la possibilité d'un rallumage manuel sera toujours possible.

L'ensemble des boites d'encastrement seront étanches à l'air, prévues pour stopper les déperditions d'énergies dues aux infiltrations d'air non maîtrisées.

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :
- Appareillage de type modulable
- Mécanisme au format 45x45mm à connexion automatique
- Fixation par clipsage ou par vis
- Couleur blanche
- Pose en encastré

Dans les locaux techniques et les locaux humides, l'appareillage aura les caractéristiques suivantes :
- Appareillage de type étanche
- Mécanisme au format 45x45mm
- Fixation du corps par vis
- IP55 – IK08
- Manette et enjoliveurs équipés d'un joint d'étanchéité
- Couleur blanche ou grise

Dans le parking et les locaux techniques du sous-sol, l'appareillage sera IP55 – IK 10 s'il est installé à moins de 0.90m du sol fini.

Les postes de travail répondront à la demande du programme, à savoir :

- Dans les bureaux, un poste de travail de bureaux (hors secrétariats) correspondra à :
  4 PC (16A - 220 V + T) + et 1 RJ45

2.11.1 Tableau de commande d'éclairage

Il sera prévu à la charge du présent lot, un tableau de commande d'éclairage relié à la GTB afin de couper l'éclairage de l'ensemble du bâtiment.

Le système devra permettre :
- la coupure générale de l'ensemble des circuits d'éclairage du bâtiment ;
- le pilotage automatique via la GTB selon :
- horaires programmés,
- scénarios d'exploitation,
- commande centralisée ;
- le maintien des circuits d'éclairage de sécurité (non concernés par la coupure).

Le fonctionnement devra garantir une priorité à la sécurité des personnes et à la continuité réglementaire.

Composition du tableau
Le tableau de commande comprendra a minima :

Enveloppe
- Coffret ou armoire électrique conforme NFC 15-100
- Indice de protection adapté au local (IP > 30 en intérieur)
- Réserve disponible ≥ 20 %

Organes de coupure
- Contacteurs de puissance adaptés aux charges d'éclairage
- Dimensionnement selon puissance installée + coefficient de simultanéité
- Commande en tout ou rien (TOR)

Protection
- Disjoncteurs de protection en amont de chaque départ
- Protection des circuits de commande
- Repérage clair de chaque circuit

Commande locale
Sélecteur 3 positions :
- AUTO (GTB)
- FORÇAGE MARCHE
- FORÇAGE ARRÊT
- Voyants d'état : alimentation / éclairage actif / défaut éventuel

Interface avec la GTB
Le tableau devra être interfacé avec la GTB via :
- contacts secs (TOR) a minima :
- ordre ON/OFF
- retour d'état
- ou communication bus (Modbus, BACnet) si imposé au marché

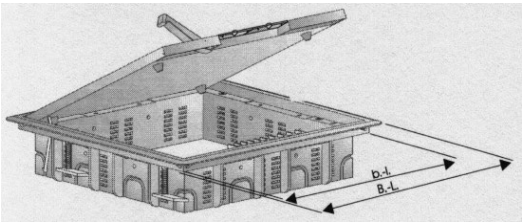
Fonctions attendues
La GTB devra pouvoir :
- commander la coupure générale de l'éclairage
- connaître l'état réel du système (marche / arrêt)
- remonter les défauts (perte alimentation, défaut contacteur)

2.11.2 Appareillage et poste de travail de l'accueil

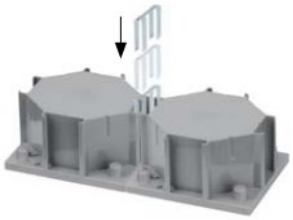
L'accueil disposera d'une banque d'accueil dont l'alimentation arrivera par le sous-sol.
L'appareillage installé au sol sera intégré dans des boites de sol dont les caractéristiques sont les suivantes :
- Boite de sol étanche pour 1 appareillage à clipsage direct, à encastrer en béton
- IP66 / IK10
- Système de fermeture de sécurité
- Possibilité de regrouper plusieurs boites afin de disposer de plusieurs points de connexion
- Le porte mécanisme sera prévu pour recevoir une prise de courant et une RJ45 dans le même boitier
- Finition Laiton ou Acier Inoxydable au choix de l'architecte
- De marque Schneider ou Legrand et de type K45 ou techniquement équivalent

2.11.3 Trappe de visite

Les nourrices, pour un poste d'accueil au Rez-de-Chaussée, seront disposées en attente dans le faux plancher, pour y accéder il sera prévu 1 trappe de visite dont les caractéristiques seront les suivantes :
- Marque ENSTO type M12N
- Couvercle en finition inox
- Languette passe câbles
- Ouverture de la trappe par simple pression
- IP30 / IK 06 certifié, tenue minimale du couvercle : 150kg
- Dimension ouverture : 250 x 250mm



L'entreprise devra la fourniture et pose de toutes les trappes de visite. Elle devra se rapprocher de l'entreprise du lot faux-plancher pour réaliser l'intégration des trappes de visite.



Regroupement de boites étanches



Système de fermeture de sécurité



Regroupement PC + RJ45 dans la même boite



Aperçu de la boite K45

2.11.4 Précâblage CFO des postes de travail

L'alimentation des postes de travails se fera par le biais de boites de dérivation précâblées de marque Ensto ou techniquement équivalent, ces boites seront installées en faux plancher fixées aux chemins de câbles CFO.
Il sera prévu 2 réseaux distincts de boites de dérivation précâblées.

Réseau Normal :
1 disjoncteur 2x16A – 30mA en armoire divisionnaire du niveau alimentera 2 boites de dérivations monophasées.
Au total 12 PC par disjoncteur, soit 4 nourrices par disjoncteur.
Les boites de dérivation seront reliées entre elles par des cordons avec connectiques rapides de marque Ensto ou techniquement équivalent.

Il sera prévu des cordons de 3 ou 6m (selon configuration) avec connectique rapide entre les boites de dérivation et les PC de services installées en nourrices.

Il ne sera pas prévu de réseau ondulé sur le projet. Toutefois, les postes de travail devront être raccordés sur un réseau dédié.

2.11.5 Définition des postes de travail

Les postes de travail des bureaux seront composés de la manière suivante :

- Poste de travail des bureaux : 1 RJ 45 + 4 PC 2P+T 16A réseau circuit informatique dédié pour l'ensemble des postes de travail du projet.

Les postes de travail des secrétariats, seront composés de la manière suivante :

- Poste de travail des secrétariat et de la banque d'accueil RdC : 2 RJ 45 + 4 PC 2P+T 16A réseau circuit informatique dédié pour l'ensemble des postes de travail du projet.

2.11.6 Définition des points d'accès Multimédia

Dans les grandes salles du rez-de-chaussée, il sera prévu l'installation d'un câblage permettant la diffusion de documents sur un vidéoprojecteur à partir d'un PC ou tout autre lecteur multimédia.
Le Point d'Accès Multimédia sera situé au niveau du tableau et à proximité d'un Point d'Accès Informatique et sera composé :

Pour la vidéo :
- d'une prise vidéo HDMI

Pour la sonorisation :
- 2 prises USB

Pour l'accès réseau IP :
- 1 RJ45 C6a

Pour l'accès réseau CFO :
- 1 prise 2P+T16A

Il sera prévu :
- un mou de câble vidéo HDMI de 2 mètres + prise vidéo HDMI
- un mou de câble VDI C6a de 2 mètres + RJ45 C6a

2.12 COMMANDE D'ECLAIRAGE PAR DETECTION DE PRESENCE

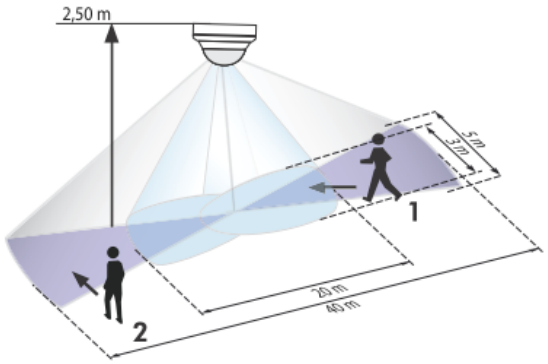
Il sera prévu une commande de l'éclairage par détection automatique dans les circulations, escaliers, parking et dans certaines zones spécifiques (voir plan de principe joint au présent dossier).
Son implantation et sa quantité devra être adaptée pour permettre à toute personne circulant dans la zone concernée d'être automatiquement détectée.

Les détecteurs seront installés conformément aux normes d'accessibilité des personnes handicapées avec une zone de recouvrement de détection.

2.12.1 Type 1 : Mode d'allumage des circulations :

- Eclairage de la circulation concernée en fonction de la luminosité naturelle si elle bénéficie d'un apport de lumière naturelle.
- Eclairage avec une temporisation réglée à 5 minutes.
- Relance de la temporisation à chaque détection.

Détecteur pour circulations :
- Champ de détection : 360°
- Portée maximale : 20x3m pour la détection de présence, 40x5m pour la détection de mouvement



1 Marche dans l'axe du couloir
2 Marche perpendiculaire à l'axe du couloir

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
25-0014	PRO	BDJ	31/07/26				X		
				Objet du dernier indice	SSI de type 1 avec détection automatique dans la circulation du sous-sol				

2.12.2 Type 2 : Mode d'allumage des Sanitaires / Locaux techniques :

- Eclairage du sanitaire ou vestiaire concerné en fonction de la luminosité naturelle s'il bénéficie d'un apport de lumière naturelle.
- Eclairage avec une temporisation réglée à 3 minutes.
- Relance de la temporisation à chaque détection.

2.13 Installation pour Recharge de Véhicules Electriques (IRVE)

Les infrastructures de recharge des véhicules électriques seront conçues, fournies, installées et mises en service conformément aux dispositions de l'article PS 23 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP, ainsi qu'aux normes et réglementations en vigueur applicables aux installations IRVE, notamment la norme NF C 15-100 et ses prescriptions spécifiques. Les bornes de recharge, prises renforcées et équipements associés seront adaptés à l'usage prévu, protégés contre les chocs mécaniques et implantés de manière à ne pas compromettre les conditions d'évacuation, d'intervention des secours ou de désenfumage.

Les circuits d'alimentation seront dédiés, protégés contre les surintensités et les défauts d'isolement, et équipés des dispositifs de protection et de coupure réglementaires.

L'ensemble de l'installation sera réalisé par un installateur qualifié IRVE, conformément aux exigences réglementaires en vigueur.

Les infrastructures de recharge des véhicules électriques seront conçues, fournies, installées et mises en service conformément aux dispositions de l'article **PS 23** du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP, à la norme **NF C 15-100** (section 7-722), ainsi qu'à l'ensemble des textes réglementaires applicables aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques.

Les prestations comprendront notamment :

- la fourniture et la pose des bornes de recharge, de leurs supports et accessoires ;
- la réalisation des circuits d'alimentation dédiés depuis le tableau électrique, avec protections contre les surintensités, les contacts indirects et les surtensions conformément à la réglementation ;
- la mise en œuvre des dispositifs de coupure et de sectionnement nécessaires à l'exploitation et à la maintenance ;
- le cheminement des canalisations, le repérage des circuits et l'identification des places équipées ;
- les essais, vérifications, paramétrages et la mise en service de l'installation.

Les équipements seront implantés de manière à ne pas réduire les largeurs réglementaires de circulation et d'évacuation, ni gêner l'intervention des services de secours.

Les matériels présenteront un indice de protection et une résistance aux chocs adaptés à l'environnement d'un parc de stationnement couvert (IP et IK conformes aux conditions d'exploitation).

Les bornes existantes seront déposées et réinstallées par une entreprise qualifiée IRVE

Normes à respecter :

- - Arrêté n° du 12 janvier 2017 relatif aux données concernant la localisation géographique et les caractéristiques techniques des stations et des points de recharge pour véhicules électriques
- - Arrêté du 12 janvier 2017 précisant les dispositions relatives aux identifiants des unités d'exploitation pour la recharge des véhicules électriques
- - Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs
- - Décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016, Arrêté du 13 juillet 2016 et modificatif du 3 février 2017 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.
- - Arrêté de 2012 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans les bâtiments et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos
- - Textes complémentaires :
- - Délibération CRE de novembre 2016

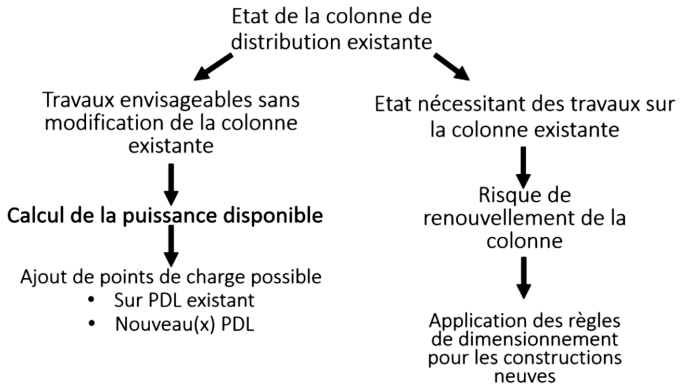
- Conclusions de la mission Parcs de Stationnement de juin 2016

Demande de raccordement d'IRVE dans un bâtiments collectifs existants :

- Au préalable, il convient de s'assurer du régime de propriété des ouvrages collectifs intérieurs.
- Si les ouvrages collectifs intérieurs sont hors concession les travaux sont intégralement à la charge du ou des demandeur(s).
- Si la colonne est en concession les travaux sont à la charge du ou des demandeur(s) avec une réfaction dont le taux est fixé réglementaires (TURPE).

Dans tous les cas, la détermination du périmètre des travaux (1) et la validation des études sont effectués par le Gestionnaire du Réseau de Distribution Enedis.

Les démarches doivent être envisagées en suivant les étapes ci-dessous :



La puissance disponible pour le raccordement des IRVE dans les installations existantes est déterminée en appliquant la formule suivante :

P disponible = P théorique maximale du raccordement - ∑P contractuelles réelles

L'Entreprise titulaire du présent lot **aura à sa charge la dépose et la repose des bornes de recharge pour véhicules électriques existantes** situées dans le parking.

L'adjudicataire aura également à sa charge :

- La mise en place d'un départ dédié, de type DT40 de Schneider Electric ou équivalent dans le tableau électrique du parking. Ce départ comportera un interrupteur différentielle 30mA de type B.
  Le Calibre de protection d'une borne 11kW sera de 20A + un déclencheur MNx.
- L'installation d'un parafoudre de type Quick PF10 ou Combi PFClic de Schneider Electric ou équivalent dans le tableau électrique du parking pour assurer la protection foudre de l'alimentation électrique du véhicule.
- Le titulaire vérifiera la conformité de leur maintien vis-à-vis des dispositions de l'article PS 23 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP et des normes en vigueur. Les équipements existants seront maintenus en parfait état de fonctionnement et les raccordements éventuellement modifiés ou adaptés dans le cadre des travaux.
- Les emplacements de recharge constituent un unique îlot de recharge, conforme à la limitation réglementaire de 6 emplacements ou 15 m.

Le titulaire du présent lot vérifiera la présence et le bon fonctionnement du dispositif de coupure d'urgence des IRVE. Si celui-ci est absent, non conforme ou impacté par les travaux, il devra être créé ou remis en conformité. Ce dispositif sera facilement accessible, clairement identifié et permettra la mise hors tension de l'ensemble des bornes de recharge sans affecter les autres installations électriques du parc.

Le dispositif sera constitué d'un bouton-poussoir à coup de poing, à accrochage mécanique par rotation ou à clé pour le réarmement, de couleur rouge sur fond jaune, conforme aux normes en vigueur.

Il sera implanté à proximité immédiate de l'îlot de recharge, sur un cheminement accessible, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini, facilement visible et rapidement accessible aux usagers et aux services de secours. Son emplacement sera signalé par une signalétique permanente.

L'action sur ce dispositif provoquera l'ouverture d'un organe de coupure à manque de tension (ou dispositif équivalent) situé en tête de l'alimentation des infrastructures de recharge et assurera la mise hors tension de l'ensemble des bornes de l'îlot, sans interrompre l'alimentation des autres installations électriques du parc de stationnement.

Le dispositif sera conçu de manière à empêcher tout réenclenchement automatique après son action.
La remise en service ne pourra intervenir qu'après réarmement manuel du dispositif d'arrêt d'urgence et de l'organe de coupure associé.

Les liaisons de commande seront réalisées de manière à garantir leur fiabilité en exploitation.

L'ensemble des équipements fera l'objet des essais fonctionnels lors de la mise en service et avant réception des ouvrages.

L'adjudicataire procédera, avant réception, à la vérification du bon fonctionnement des bornes conservées, de leurs protections électriques, du dispositif de coupure d'urgence et des éventuelles fonctions de délestage ou de supervision impactées par les travaux. Toute anomalie constatée sera signalée au maître d'œuvre.

3. TRAVAUX COURANTS FAIBLES

3.1 ALARME INCENDIE – SSI CATEGORIE A - EQUIPEMENT DE TYPE 1

D'une manière générale, l'adjudicataire devra prendre en compte le Cahier des Charges Fonctionnel du Système de Sécurité Incendie (C.C.F. SSI) établi par le coordonnateur SSI.

L'établissement sera équipé d'un Système de Sécurité Incendie de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1, installé à l'entrée du bâtiment conformément aux plans joints au dossier.

Deux reports d'exploitation seront prévus au rez-de-chaussée, dans les bureaux de direction, conformément aux plans joints.

Le système sera entièrement adressable et permettra l'identification précise de chaque détecteur automatique et de chaque déclencheur manuel.

Il sera prévu une zone d'alarme.

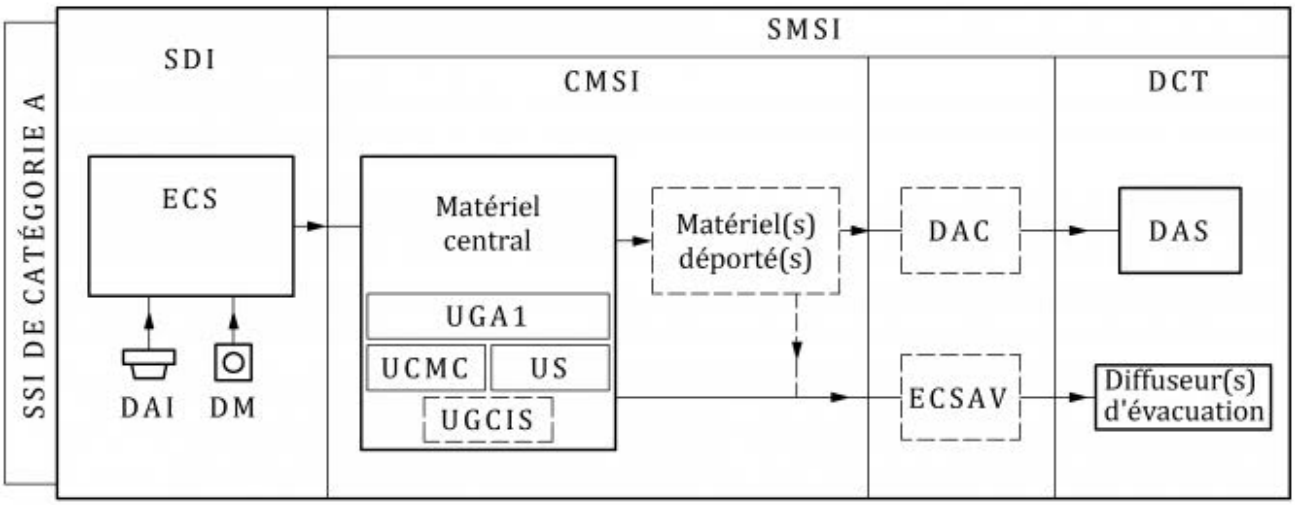
- Un Système de Détection Incendie (S.D.I.) comprenant les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels adressables ;
- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) équipé de son (ou ses) Alimentation(s) Électrique(s) de Sécurité (A.E.S.) ;
- Une Unité de Gestion d'Alarme de type 2 (UGA 2) intégrée au CMSI conformément aux exigences d'un SSI de catégorie A ;
- Des Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.) ;
- Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) ;

Des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (D.S.N.A.) dans les circulations ;

- Des Diffuseurs Lumineux (D.L.) dans les sanitaires.

Les travaux annexes pour la réalisation du système comprendront notamment :

- L'alimentation des châssis télécommandés de désenfumage ;
- La fourniture et la pose de l'ensemble des équipements électriques nécessaires au fonctionnement des châssis de désenfumage du hall d'accueil.



3.1.1 Détection automatique d'incendie

Le Système de Détection Incendie sera constitué de détecteurs automatiques adressables conformes aux normes en vigueur.

Conformément aux prescriptions de la Commission de Sécurité, des détecteurs automatiques de fumée seront installés dans la circulation du sous-sol.

Chaque détecteur sera identifié individuellement par la centrale de détection incendie afin de permettre la localisation précise du départ de feu.

Les détecteurs seront implantés conformément aux prescriptions de la norme NF S 61-970, aux recommandations du constructeur ainsi qu'aux contraintes architecturales des locaux.

Leur implantation devra tenir compte des obstacles, des flux d'air, des éléments de ventilation, des faux plafonds et de tout élément susceptible d'altérer leur efficacité.

La détection automatique dans la circulation du sous-sol assurera le déclenchement automatique des fonctions de mise en sécurité prévues par le présent Cahier des Charges Fonctionnel SSI, notamment :

- la diffusion de l'alarme générale ;
- les commandes de mise en sécurité des équipements techniques associés.

3.1.2 Déclencheurs Manuels

Les déclencheurs manuels seront placés :

- à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers au droit de chaque issue
- au Rez-de-chaussée à proximité immédiate de chaque sortie.

Ils devront être placés à 1,30 m au-dessus du sol et se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable avec capot de protection plombé et seront munis d'un dispositif de test et une LED d'indication de déclenchement, tous les déclencheurs manuels seront encastrés en mur ou cloison.

En plus du déverrouillage en cas d'incendie, il sera prévu un déverrouillage en cas d'urgence ou de panique.

Ce déverrouillage d'urgence se fera localement à proximité de l'issue concernée par le biais d'un dispositif de commande manuelle de déverrouillage d'urgence de type boîtier bris de glace avec capot plombé (boîtier vert).

Ce boîtier sera placé à proximité immédiate de l'issue principale qu'il déverrouille et à une hauteur maximale de 1,30 m au-dessus du sol, il sera étiqueté « Ouverture porte en cas de nécessité ».

Une action sur ce boîtier de déverrouillage d'urgence entraînera une ouverture immédiate de l'issue de secours, le déverrouillage s'opèrera par rupture de tension sur le verrou ou la ventouse électromagnétique.

3.1.3 Centrale SSI

3.1.3.1 Système de Détection Incendie (SDI)

Le Système de Détection Incendie (S.D.I.) sera intégré au Système de Sécurité Incendie de catégorie A et sera conforme aux dispositions des normes de la série **NF S 61-970** ainsi qu'aux normes applicables aux équipements constitutifs du système.

Le S.D.I. sera de technologie **adressable** et permettra l'identification précise de l'ensemble des points de détection (détecteurs automatiques et déclencheurs manuels). La centrale de détection incendie assurera en permanence la surveillance des lignes de détection, le contrôle des défauts (coupure, court-circuit, défaut d'alimentation, dérangement) ainsi que la localisation immédiate de toute alarme ou anomalie.

La centrale sera implantée au rez-de-chaussée, à proximité de l'accès principal de l'établissement, afin de permettre une exploitation rapide par les services de secours et le personnel habilité. Elle sera équipée de son alimentation électrique de sécurité (A.E.S.) conformément aux exigences réglementaires et disposera de l'autonomie requise en cas de défaillance de l'alimentation normale.

Le S.D.I. recevra les informations issues des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels adressables. Toute alarme incendie entraînera la transmission immédiate de l'information au Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.), qui assurera le déclenchement automatique des fonctions de mise en sécurité prévues au présent Cahier des Charges Fonctionnel SSI.

L'ensemble des détecteurs, déclencheurs manuels, interfaces et équipements associés sera fourni, installé, programmé, repéré et mis en service par l'entreprise. Celle-ci réalisera également les essais fonctionnels, la programmation complète du système, les vérifications réglementaires ainsi que la formation du personnel exploitant avant la réception des installations.

3.1.3.2 Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI)

Le C.M.S.I sera implanté au Rez-de-chaussée et sera certifié selon les normes NF S 61-934, NF S 61-935, NF S 61-936. L'alimentation électrique du C.M.S.I. sera indépendante et certifiée selon la norme NF S 61-940.

En cas de coupure secteur, elle devra assurer une autonomie permettant un fonctionnement du C.M.S.I. durant 12 heures en état de veille suivie de la mise en sécurité de la zone la plus importante pendant une heure au minimum.

La tension utilisée sera 48V continu.

Le C.M.S.I. devra assurer l'ensemble des fonctions de mise en sécurité à partir des informations transmises par le Système de Détection Incendie (détecteurs automatiques adressables et déclencheurs manuels adressables) ainsi que des commandes manuelles centralisées (UCMC), pour l'ensemble des zones de mise en sécurité de l'établissement.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité pourra gérer des Voies de Transmission (V.T.) uniques non rebouclée avec des Matériels Déportés (M.D.) pilotant chacun un Dispositif Actionné de Sécurité (D.A.S.).

3.1.4 Diffusion d'alarme

Le CMSI intégrera une Unité de Gestion d'Alarme (UGA 2) conforme aux exigences des SSI de catégorie A et assurera la gestion des zones d'alarme conformément aux dispositions de la norme NF S 61-936.

1 seule zone d'alarme sera équipée.

Les diffuseurs sonores de l'alarme générale seront installés dans les circulations des niveaux, locaux techniques ainsi que dans les sanitaires.

L'alarme générale sera diffusée :

- Dans les circulations et locaux techniques par des Diffuseurs Sonores non autonomes (D.S.N.A) diffusant un son conforme à la norme NF S 32-001 de classe B.
- Dans les sanitaires par des Diffuseurs Lumineux (D.L) diffusant un signal lumineux de 3cd de couleur rouge.

Les diffuseurs sonores seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

3.1.5 Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS)

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) devront être conformes à la norme NF S 61 937.

Leurs dispositifs de déclenchement devront être électriques et compatibles avec les tensions de sortie et le mode de fonctionnement des Matériels Déportés.

3.1.6 Asservissements

Alarme générale :

L'alarme générale sera déclenchée :

- Automatiquement par action sur un déclencheur manuel
- Manuellement depuis le CMSI

Circulations :

La détection incendie d'incendie des circulations horizontales doit mettre en œuvre les équipements commandés automatiquement suivants :

- Arrêt des installations de ventilation, sauf caissons VMC raccordés en CR1-C1
- Diffusion de l'alarme générale

Salles de conférences Rez-de-chaussée :

La détection manuelle d'incendie des salles de conférences situées au Rez-de-Chaussée doit mettre en œuvre l'ouverture de la fenêtre de la salle Gassandi et de la porte attenante donnant sur la circulation, ainsi que les 2 portes de la salle Cézanne donnant sur l'espace de travail partagé.

Hall d'entrée :

La commande manuelle depuis le CMSI concernera les équipements commandés automatiquement suivants :

- Déclenchement des châssis de désenfumage
- Arrêt des installations de ventilation, sauf caissons VMC raccordés en CR1-C1

3.1.7 Câblage

Les câbles chemineront sous fourreaux encastrés et sur chemins de câbles.

3.1.8 Boîtier Bris de glace Vert (BG Vert)

Le présent lot comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service des dispositifs de déverrouillage d'urgence (BGV) associés aux issues de secours maintenues verrouillées électriquement par contrôle d'accès.

Les BGV seront installés sur toutes les portes d'issues de secours équipées d'une ventouse électromagnétique, d'une gâche électrique ou de tout autre dispositif de verrouillage électrique.

Caractéristiques techniques

Les boîtiers seront de couleur verte, à membrane réarmable ou à bris de glace, spécialement destinés au déverrouillage des issues de secours.

Ils comprendront au minimum :

- un contact de coupure de l'alimentation du dispositif de verrouillage ;
- un réarmement par clé ;
- un capot de protection transparent ;
- un indice de protection adapté au local d'implantation (IP30 minimum en intérieur).

Le matériel proposé devra être compatible avec les dispositifs de verrouillage installés et conforme aux normes applicables aux dispositifs de commande des issues de secours.

Implantation

Chaque BGV sera implanté :

- côté évacuation de l'issue de secours ;
- à proximité immédiate de la porte commandée (distance inférieure à 1 m) ;
- à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini ;
- dans une position parfaitement visible et librement accessible.
- et suivant plans joints au dossier

Une signalétique permanente indiquera clairement la fonction du dispositif (« Ouverture d'urgence » ou équivalent).

Fonctionnement

L'action sur le BGV devra provoquer immédiatement :

- la coupure de l'alimentation de la ventouse, du verrou ou de la gâche électrique ;
- le déverrouillage instantané de l'issue de secours ;
- le maintien du déverrouillage jusqu'au réarmement du dispositif ou selon la logique définie par le système de contrôle d'accès.

Le fonctionnement devra être assuré indépendamment du système de contrôle d'accès et garantir une ouverture libre de la porte en cas d'urgence.

Prestations comprises

Les prestations comprendront notamment :

- la fourniture des BGV ;
- les boîtes d'encastrement ou supports de fixation ;
- le câblage jusqu'au dispositif de verrouillage ;
- les raccordements électriques ;
- le repérage des équipements ;
- les essais fonctionnels ;
- le réarmement après essais ;
- la remise du DOE comprenant les schémas de câblage, notices et procès-verbaux d'essais.

L'entreprise réalisera l'ensemble des essais de bon fonctionnement en présence de la maîtrise d'œuvre avant réception des installations.

3.2 PRECABLAGE VDI

Un précâblage informatique, téléphonique vidéosurveillance et télévision desservant tous les locaux sera prévu dans tout le bâtiment. Ce réseau sera du type banalisé de catégorie C6a 600 MHz.
L'entreprise devra la réalisation de tous les travaux nécessaires à la réalisation de l'installation de précâblage telle que décrite ci-dessous.

Le principe du précâblage informatique sera le suivant :
- Installation de précâblage Catégorie C6a classe Ea (matériel, main d'œuvre, essais)
- Réseau 10Gb/s à 600Mhz
- Un Répartiteur Général (RG) dans le local serveur desservant l'accueil
- Un sous répartiteur SR installé à chaque niveau à raison d'un SR par aile de bâtiment.

Le réseau terminal sera entièrement banalisé : Prises RJ 45 C6A et câblage F/FTP 4p C6a.

Nota : L'adjudicataire aura à sa charge, l'étiquetage de chacune des terminaux et des racks.

3.2.1 Prises RJ 45

Toutes les prises RJ 45 autant côté baie que côté utilisateur, avec dans ce dernier cas un plastron au format 45x45mm par prise seront banalisées téléphone, informatique de type RJ 45 C6a blindé en alliage zamac à 360°.
Le corps de la prise possèdera deux lames permettant la coupe instantanée des 8 conducteurs.
Les prises modulaires C6a seront de 4 paires. Elles devront être certifiées conformes C6a selon la norme ISO (la norme américaine TIA est exclue).

3.2.2 Câblage

Le câblage sera banalisé en classe Ea et catégorie C6a.
Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires, d'impédance 100 Ohms, 4 paires torsadées écrantées par paire + écran général (F/FTP), 600Mhz, utilisable en POE+ avec une puissance standard de 25 watts qui permet de télé alimenter des équipements tels caméra IP, téléphone IP, borne WIFI, …
Ces câbles seront 0 halogènes.

Tous les chemins de câbles, distribution primaire et horizontale, auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30% minimum.

3.2.3 Rocades

Rocade optique :
Les rocades optiques seront installées entre les SR et le RG.
Elles seront raccordées à leurs extrémités à des tiroirs optiques (liaison entre le SR et le RG).

3.3 ALARME INTRUSION

3.3.1 Généralités

Il appartiendra à l'adjudicataire de s'assurer que le système d'alarme anti-intrusion existant est récupérable. Si le système existant n'était pas réutilisable, le présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un système anti-intrusion, répondant aux caractéristiques techniques ci-après et compatible avec les systèmes des autres sites du Rectorat.

Au titre de la surveillance de l'établissement, et afin de lutter contre la malveillance, il sera installé un système de détection d'intrusion en application du référentiel technique d'installation APSAD R55.

Elle sera composée des éléments suivants :
- Une centrale de détection
- Des détecteurs volumétriques
- Un clavier de mise en/hors service de l'alarme
- Des sirènes d'alarme autoalimentées

Tout le matériel sera marqué NFA2P.

Le système d'alarme intrusion devra obligatoirement être compatible avec les systèmes des autres sites du Rectorat et les caméras de vidéosurveillance (voir § 3.6 du présent CCTP).

3.3.2 Centrale de détection

La centrale de détection sera installée dans le local technique du Rez-de-Chaussée situé derrière la banque d'accueil et pourra prendre en charge un minimum de 4 zones d'alarmes.

La centrale d'alarme devra disposer des sorties suivantes :
- Sorties séparées pour sirène intérieure et extérieure.
- Sortie flash
- Un relais programmable (12 VCC – 2,0 mA)
- 1 sorties tout ou rien 12 VCC (pour l'acquittement des détecteurs à mémoire)

De plus, l'activation et la désactivation automatique de la Centrale d'Alarme anti-intrusion devra être programmable sur une plage horaire.

Tension et courant de service
La centrale d'alarme doit comprendre une alimentation à découpage intégrée avec chargeur de batterie et doit être alimentée par un transformateur de 230 V 50 Hz/23 VCA 2,0 A.

Communication par BUS de données
Tous les modules présents sur le BUS de données RS485 doivent être scrutés en permanence afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Si l'un des modules du BUS ne répond pas à une série de scrutations, une alarme doit être générée sur le système en précisant les détails du module déconnecté.
Le système doit fonctionner en temps réel.

Configuration de la centrale
La centrale d'alarme doit être capable de gérer les paramètres système suivants :
- 50 utilisateurs individuels avec code clavier
- 50 groupes d'alarme
- Mémoire des 200 derniers évènements
- 24 tranches horaires de 4 périodes chacune
- 24 jours fériés
- Horloge temps réel sur 365 jours avec fonction heure d'été

Port série RS232 intégré
La centrale d'alarme doit disposer d'un port série RS232 intégré pour la connexion à un PC.

Test dynamique de la batterie
La centrale d'alarme doit pouvoir lancer un test dynamique de la batterie. Cette opération peut être effectuée automatiquement ou manuellement. Pendant le test, la centrale d'alarme et tous les modules auxiliaires sont alimentés par la batterie.
Il doit être possible d'afficher un rapport des éventuelles défaillances. Les tests échoués doivent être signalés. Si la centrale d'alarme ou n'importe quel autre module arrive en tension basse, le système doit alors automatiquement et immédiatement rétablir l'alimentation secteur.

Message de maintenance programmable
La centrale d'alarme doit afficher un message indiquant une échéance de maintenance.

Liens système programmables
Les défauts système suivants seront regroupés en une sortie commune :
- Panne secteur au niveau
- Batterie déchargée
- Fusible défaillant
- Autoprotection
- Défaillance sirènes
- Matériel isolé sur BUS
- Matériel déconnecté sur BUS

La centrale d'alarme sera de marque Chubb Sécurité et de type MAESTRO 32 ou techniquement équivalent et conforme NFA2P type 2.

Elle sera située dans le local CFA situé au Rez-de-Chaussée, suivant plans.

3.3.3 Bus de données

Paramètres généraux du BUS de données
La centrale d'alarme doit communiquer avec tous les modules distants par le biais d'un BUS de données. Celui-ci doit employer le protocole RS485. Tous les modules sur le BUS de données doivent pouvoir être scrutés dans une configuration en boucle. La distance maximale entre la centrale d'alarme et n'importe quel module ne doit pas dépasser 1,5 km de câble.
Le BUS de données doit être blindé, torsadé, 2 paires. Le blindage doit être relié à la terre.

Surveillance de la boucle du BUS de données
Le BUS de données RS485 est à configurer en boucle en commençant par la centrale d'alarme et en terminant par la centrale d'alarme. L'interface de boucle du BUS de données doit surveiller en permanence l'état du BUS de données. Une condition d'alarme se produit en cas de rupture du BUS de données, laquelle précise également les modules du BUS entre lesquels a eu lieu la rupture.

3.3.4 Clavier LCD

Un clavier de mise en/hors service de l'alarme sera prévu aux accès suivant plans joints.
Le clavier LCD aura les caractéristiques suivantes :
- Affichage défilant 2x16 caractères rétro éclairé
- Volume buzzer et contraste réglable
- 8 LED d'état des groupes
- 3 LED d'état du système

Les claviers LCD doivent communiquer sur le BUS de données RS485 par des messages de scrutation et de réponse et doivent envoyer des alarmes et des événements à la centrale d'alarme où elles seront traitées.

3.3.5 Détecteurs de mouvements Bi-volumétrique

Il sera mis en place des détecteurs de mouvement à double technologie (bi-volumétrique) utilisant les technologies infrarouges passif et hyperfréquence dans les locaux prévu sur les plans.

Ces détecteurs auront les caractéristiques suivantes :
- Principe de détection : Infrarouge Passif et Hyper-fréquence
- Couverture : 15x15m, 85°
- Nombre de zones IR : 78
- Sensibilité : 2°C à 0.6m/s
- Vitesse détectable : 0.3 à 1.5m/s
- Durée d'alarme environ 2.5 secondes
- Sortie d'alarme NC 28Vdc – 0.2A maxi
- Autoprotection NF
- Alimentation 9.5 à 16Vdc
- Consommation 18mA max -
- Hyper-fréquence 2.45GHz
- NFA2P type 2

Les détecteurs seront de marque Chubb Sécurité ou équivalent.

3.3.6 Sirène d'alarme auto-alimentée

Il sera mis en place des sirènes intérieures autoalimentées dans les circulations du RdC et des étages, elles présenteront les caractéristiques suivantes :
- Puissance acoustique : 117db à 1m
- Batterie 12V Interne : 2Ah
- Tension de charge: 13.8-14.5V
- NFA2P type 3

Les sirènes seront de marque Chubb Sécurité ou équivalent.

3.3.7 Liaison avec caméras de vidéosurveillance

Le système d'alarme anti-intrusion devra être relié au stocker vidéo doté I.O et associé au système de vidéosurveillance de manière qu'une alarme puisse déclencher un enregistrement des caméras de vidéosurveillance.

3.4 GTB

La GTB sera à la charge du lot CVC-PLB. Elle comportera les fonctionnalités suivantes :

- Gestion de l'éclairage sur bus DALI 2
- Comptage des consommations
- Visualisation des alarmes techniques du bâtiment

La supervision de la GTB sera due au lot CVC/PB.

Tout le matériel actif (concentrateurs et automates) sera également dû au lot CVC/PB.

Le présent lot devra remonter ses informations sur des borniers implantés au plus près des matériels.

Les principales informations à remonter en direction des borniers de GTB seront les suivantes :
- Contact OF sur coupure générale du TGBT – 1 point
- Contact SD sur coupure générale du TGBT – 1 point
- Contact OF sur coupure générale ventilation du TGBT – 1 point
- Contact SD sur coupure générale ventilation du TGBT – 1 point
- Contact OF sur départ TD au niveau du TGBT – 5 points
- Contact SD sur départ TD au niveau du TGBT – 5 points
- Contact OF sur coupure générale TD de chaque étage – 5 points
- Contact SD sur coupure générale TD de chaque étage – 5 points
- Synthèse défauts alarme incendie E.A – 1 point
- Pour l'ascenseur synthèse d'alarmes – 1 point
- Pour le monte-charge synthèse d'alarmes – 1 point
- Synthèse défauts centrale anti-intrusion – 1 point
- Synthèse défauts PABX – 1 point

L'entreprise du présent lot devra la réalisation des travaux suivants :
- Fourniture et pose du bornier de report d'informations GTB à proximité de chaque équipement surveillé
- Fourniture et pose de tout le câblage entre l'élément à surveiller et le bornier
- Raccordement des installations à surveiller
- Tous travaux induits (fourreaux, chemin de câble complémentaire, percements, rebouchages, …) y compris câblage
- Les essais, participation au paramétrage et mise en service seront obligatoirement effectués en présence des lots CFO/CFA et CVC/PL.

3.5 VIDEOPHONIE IP ET CONTRÔLE D'ACCES

Le présent marché a pour objet, la fourniture, l'installation et la mise en service d'un système de gestion des accès.

Les prestations incluent les équipements et les logiciels associés pour assurer une exploitation optimale des systèmes dans les domaines suivants :

- Contrôle d'accès
- Vidéophonie d'accès sur IP

Afin d'anticiper les évolutions réglementaires de la directive européenne NIS2 qui pourraient impacter les administrations publiques, le système proposé devra garantir une évolutivité partielle de l'installation vers les standards NIS 2 sans changer de matériel.

Concrètement, le système aura la possibilité de migrer vers une solution certifiée ANSSI via une mise à jour firmware des centrales et modules de portes.

Le système pourra être de type Castel et Synchronic ou techniquement équivalent et sera impérativement un système centralisé temps réel. Son exploitation offrira la simplicité d'un système dans l'optimisation des tâches et sera paramétrable par l'exploitant.

L'ensemble des prestations seront réalisé en conformité avec les normes et réglementations applicables, notamment en matière d'accessibilité PMR, de protection des données personnelles (RGPD), des exigences en matière de sécurité incendie et surtout de l'interopérabilité des systèmes pour garantir une utilisation optimale, sécurisé et évolutive et le tout dans une approche qui prendra en compte de manière exhaustive les besoins nécessaires pour être résilient face aux cyberattaques.

3.5.1 Fonctionnement attendu

La solution de sûreté sera dimensionnée de façon suffisante pour permettre la prise en charge et le traitement des différents types de flux au sein de l'établissement tels que :

- Directions
- Usagers
- Visiteurs
- Agents de maintenance
- Agents de sécurité
- Personnel d'entretien et de service

Les systèmes proposés seront de marque française reconnue, offrant une fiabilité éprouvée, tout en étant modulaire et extensible, c'est à dire capable de s'adapter aux évolutions futures de l'établissement.

Ces derniers devront assurer une communication sécurisée avec le serveur de contrôle d'accès, conformément aux protocoles de cybersécurité en vigueur.
En somme, cette solution de sûreté vise à garantir la protection des usagers, des visiteurs et des biens, tout en simplifiant la gestion et l'exploitation des systèmes.

L'appréciation d'équivalence des matériels proposés appartient aux maitres d'œuvres et sous peine d'être rejeté, l'offre doit obligatoirement respecter les clauses du présent CCTP.

3.5.2 Gestion des badges et identifiants

Les badges au format carte de crédit ou porte-clé seront de type RFID 13,56Mhz sous la technologie Mifare plus sécurisé par clefs de chiffrement 128bits.
La lecture non sécurisée de l'UID, ne correspondant pas au critère de sécurité souhaité, sera automatiquement refusé.
De plus, le badge sera compatible avec la technologie BLE (badge sur Smartphone).

Pour limiter les doubles saisis et garantir la prise en compte les nombreux mouvements de personnels au sein des services, la base de données sera mutualisée avec l'annuaire RH.
Il devra être créé un profil par service, métier et fonctions particulières.

Ces profils viseront à garantir un filtrage efficace des flux de population au sein du bâtiment.
La base sera synchronisée en temps réel.

3.5.3 Gestion des visiteurs

L'objectif ici est de garantir l'accueil des visiteurs et donc facilité l'accès au bureau d'accueil du bâtiment.
Il sera demandé un outil de gestion des visiteurs avec l'envoi d'une invitation par email avec un QR Code et dont il sera possible d'inclure les plans d'accès aux locaux par voiture et par les transports en commun.

De plus, il pourra être demandé d'ajouter des documents supplémentaires à la fiche visiteur comme un formulaire de sécurité signé, indiquant qu'il a pris connaissance des consignes de sécurité sur le site, le numéro de sa plaque minéralogique pour l'accès parking, etc…

Dans le cas où le visiteur n'a pas reçu d'invitation avec un QR Code, celui pourra appeler depuis les interphones audio/vidéo mis à disposition à chaque entrée du bâtiment.
Le titulaire devra prendre en compte les passages possibles du visiteur afin de s'assurer qu'un interphone est prévu à chaque accès sécurisé afin qu'il ne soit pas bloqué devant une porte pour accéder au bureau d'accueil.

Pour les visiteurs, qui ont reçu une invitation par email avec un QR Code, les accès visiteurs seront donc géré par QR Code pour l'accès à l'entrée principale et le parking.

Il devra présenter son QR Code à la caméra de l'interphone pour ouvrir la porte ou le portillon, si l'invitation et la tranche horaire, le lui permet.
Les interphones servant d'accès par QR Code devront être sérigraphiés sur la face avant de l'interphone pour informer le visiteur de passer son QR Code devant la caméra :

Une fois que le visiteur se sera présenté au bureau d'accueil, il se verra attribué un badge temporaire pour accéder à la suite des locaux, plus sécurisée.

Pour une sécurité accrue, la procédure dans le contrôle d'accès devra imposer un badgeage de l'accompagnant avant le visiteur afin de s'assurer que ce dernier, n'est pas seul dans les locaux, sans quoi le badge du visiteur ne sera pas autorisé.

3.5.4 Gestion des accès

3.5.5 **Généralités**

Les entrées se feront par service, directement depuis l'entrée principale et le vidéophone.

Le système proposé sera de marque Synchronic ou techniquement équivalent et sera impérativement un système centralisé temps réel.
Son exploitation offrira la simplicité d'un système dans l'optimisation des tâches et sera entièrement paramétrable par l'exploitant.

Il sera basé sur une architecture à différents niveaux :

Niveau 1 : Les terminaux terrain (têtes de lecture pour le contrôle d'accès, contacts, radars anti-intrusion, barrières Infra Rouges, …). Ce matériel ne pourra être propriétaire, il sera impérativement basé sur des standards du marché

Niveau 2 : Les Concentrateurs et/ou Centrales permettant la gestion des périphériques en local et garantissant une autonomie de fonctionnement en cas de perte de réseau d'exploitation ou de serveur

Niveau 3 : Le logiciel d'exploitation qui se devra convivial et permettra le paramétrage du système dans sa globalité et l'exploitation temps réel des différents « métiers » de la Sûreté souhaités (Contrôle d'accès, détection intrusion, GTB, Vidéosurveillance, …)

Les systèmes quelle que soit leur version devront être compatibles avec la suite logiciel Air'Evolution de marque Synchronic et devront pouvoir fonctionner nativement en mode MODBUS/TCP.

Les soumissionnaires veilleront donc à proposer une véritable suite logicielle dont les interfaces systèmes partagent une ergonomie, une structure, une iconographie et une signalétique identiques.
Ces interfaces seront complétées par des scénarios configurables secondant l'opérateur par des taches automatiques et/ou planifiées.
Les évènements remontant d'un équipement lié à la sûreté comme le contrôle d'accès ou la vidéophonie devront avoir la capacité de générer des actions automatiques ou non avec l'ensemble des équipements de sûreté et de sécurité.

La solution de gestion des accès devra au minimum répondre à ces caractéristiques :

- Lecteur de badge de type RFID 13,56Mhz de technologie Mifare plus sécurisé par une clef de chiffrement 128 bits
- Intégration du contrôle d'accès et de l'alarme anti-intrusion dans un même système mutualisé.
- Intégration d'une solution de comptage pour l'accès parking dans le logiciel
- Intégration d'une solution de gestion des visiteurs.
- Contrôle des déplacements des utilisateurs de points d'accès en points d'accès via une identification par badge.
- Réaffectation du badge à une autre personne avec traçabilité
- Communication native entre les interphones et le contrôle d'accès par IP :
    - Lecture de badge
    - Lecture de QR Code

Pour simplifier à son maximum les passages de câbles, le lecteur à proximité d'un interphone devra être intégré à la carte électronique de l'interphone et la lecture de l'identifiant sera remonté à travers un câble unique, le câble réseau.

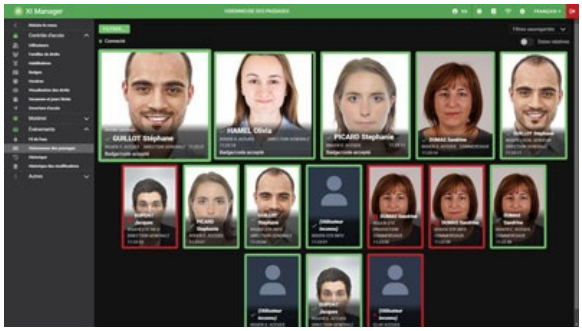
- Remonté de 6 contacts secs et 2 sorties relais
- Envoi de messages vocaux automatisés sur scénario (ex : porte ouverte trop longtemps)

La mise en service et la formation seront exclusivement assurées par le fabricant du système, toute implication d'un partenaire tiers sera refusée.
Cette approche exclusive permettra au fabricant de maitriser le projet et d'assurer un meilleur suivi SAV constructeur sur le long terme. D'ailleurs, un contrat de service devra être proposé pour minimum 5 ans après la livraison.

3.5.6 **Logiciel d'administration**

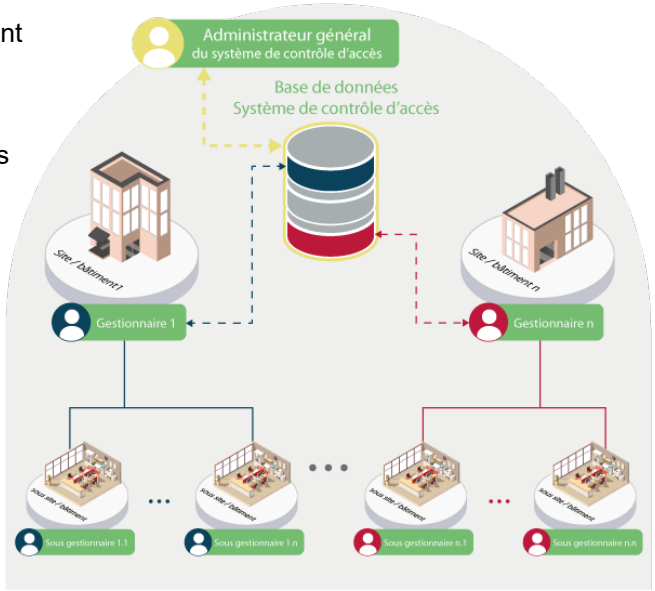
Dans l'objectif de limiter les obsolescences des OS (systèmes d'exploitation) qui peuvent créer des failles de sécurité et pour simplifier les mises à jour, il sera demandé que le logiciel soit disponible uniquement en « client léger » à travers un navigateur web tel que Chrome, Edge ou Firefox par exemple.
La hiérarchisation des droits dans le logiciel de contrôle d'accès sera essentielle pour garantir la sûreté et limiter l'accès à des informations sensibles.

Cette approche permettra une gestion précise des accès logiciel en régulant les actions autorisées pour chaque type d'utilisateur, assurant ainsi une sécurité optimale.



De plus, pour garantir une traçabilité complète des actions effectuées sur le système de contrôle d'accès, il est essentiel que le logiciel prévoie un historique par utilisateurs.
Cela permettra de conserver un enregistrement de toutes les opérations effectuées sur le système.

L'enrôlement des badges sera intégré depuis le logiciel.
Le logiciel doit permettre une administration centralisée du système de contrôle d'accès de plusieurs bâtiments.
Les fonctionnalités essentielles, telles que la connexion à des bases de données tierces de type annuaire LDAP(S), une gestion des visiteurs, une solution de comptage, … doivent être intégrées.
Chaque usager pourra lui être défini plusieurs identifiants dans diverses technologie (badge, QR Code, Code, Biométrie…). Le logiciel devra obligatoirement permettre de hiérarchiser les différents utilisateurs du logiciel par login et mot de passe.
Ainsi, il sera possible de définir un super administrateur, ayant un accès total à la base de données et des gestionnaires ayant un accès limité à leurs zones d'action.



Ce système d'administration, pourra être adapté à tous types de fonctionnements. (Administration par zone géographique, site, bâtiment, métier, service...).

En tant qu'outil de travail, le logiciel devra offrir une ergonomie optimale, garantissant une utilisation confortable.

Le logiciel devra entre autres proposer une navigation intuitive, des menus bien structurés, une fonction de recherche rapide, des notifications visuelles et une disposition personnalisable des champs de données.

Il sera aussi attendu de pouvoir exporter des rapports personnalisés, un accès rapide aux fonctionnalités fréquemment utilisées, ainsi qu'une assistance contextuelle pour guider les utilisateurs dans les fonctionnalités.

La solution logiciel retenue devra pouvoir être mise à jour par le prestataire pendant une durée de 5 ans avec la mise à disposition d'une hotline fabricant pour toute assistance technique.

3.5.7 Equipement de contrôle d'accès

Il sera prévu sur l'ensemble du bâtiment, un contrôle d'accès par lecteur de badges.

Ces lecteurs de badges seront situés :

- Au Sous-sol au niveau de l'accès / sortie Parking (complété par une télécommande à charge du présent lot).
- Au Sous-sol au niveau de l'accès aux bureaux Canopé (suivant plans)
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au Sous-sol, au niveau de l'accès à l'escalier menant au Rez-de-Chaussée (suivant plans)
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI

- Au Rez-de-Chaussée au niveau de la platine d'appel de l'accès principal (suivant plans)
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI et à un BG Vert (voir descriptif § 3.1.7 du présent CCTP)
- Au Rez-de-Chaussée au niveau de l'entrée personnel (suivant plans)
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au Rez-de-Chaussée au niveau de l'accès aux bureaux Canopé (suivant plans)
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au Rez-de-Chaussée au niveau de l'ascenseur Nord (suivant plans)
- Au R+1 au niveau des portes d'accès Nord et Sud vers le bureaux depuis l'escalier monumental
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au R+2 au niveau des portes d'accès Nord et Sud vers le bureaux depuis l'escalier monumental
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au R+3 au niveau des portes d'accès Nord et Sud vers le bureaux depuis l'escalier monumental
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au R+4 au niveau des portes d'accès Nord et Sud vers le bureaux depuis l'escalier monumental
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI
- Au R+5 au niveau des portes d'accès Nord et Sud vers le bureaux depuis l'escalier monumental
  Ce contrôle d'accès sera asservi au SSI

3.5.8 **Description de l'UTL**

Le système proposé reposera sur une ou plusieurs UTL Xprime de marque Synchronic ou Castel, raccordé au réseau par une prise RJ45 permettant la gestion simultanée du contrôle d'accès et de la détection intrusion. Alimenté en 230V, l'UTL sera installé dans un coffret métallique autoprotégé et équipé d'une alimentation intelligente (230V/12V) raccordé au BUS, afin de garantir la charge et décharge contrôlé de la batterie pour améliorer la durée de vie de cette dernière.
Il sera attendu un monitoring de la batterie directement depuis l'outil de management du contrôle d'accès.

La centrale UTL aura pour caractéristiques principales :

- Nombre de bus : 3
- Nombre max de lecteurs : 45
- Nombre de familles CA : 300
- Nombre de plages horaires CA : 135
- Nb identifiants (badges/codes) maximum avec licence : 20 000
- Nombre d'entrées de base sur carte mère : 4
- Nombre de sorties de base sur carte mère : 2
- Nombre d'entrées max via UTR : 364
- Nombre de sorties max via UTR : 92
- Nombre de plages horaires intrusion : 40
- Pupitre tactile XTC : 20
- Claviers max : 45
- Modules UTR maxi : 45
- Nombre de groupes alarmes : 45
- Transmission IP : Oui - Natif
- Transmission LTE/4G : Option
- MODBUS : Oui - Natif
- Événements mémoire : 32 000
- Lignes de programmation : 2 000
- TCP / IP : Oui - Natif
- Dialogue inter centrale : Oui
- Alimentation : 5A
- Batterie (non fournie) : 16 / 24 Ah

En plus de ces fonctionnalités le système proposé pourra également permettre :

- la gestion du contrôle d'accès pour les ascenseurs
- la gestion de SAS
- la gestion de fonctionnalités d'antipassback / antitimeback sur au minium 2 zones distinctes
- le raccordement de lecteur biométrique

- le raccordement de lecteur / clavier
- la transmission des alarmes via LTE/4G
- la transmission vocale des alarmes
- le secours GSM pour la transmission des alarmes

Ces UTL permettront la garantie d'un fonctionnement en mode dégradé en cas de rupture du réseau de communication avec le serveur d'exploitation.

3.5.9 Modules de traitement de porte

Il sera prévu, selon le nombre de portes à contrôler, des Unité de traitement de porte de type UTP-OSDP, permettant de gérer une porte avec 1 ou 2 lecteurs.

Le module de porte disposera de badges de secours et devra obligatoirement gérer l'état fermé et verrouillé de la porte, par deux contacts distincts.

Ils auront pour autres caractéristiques :
BUS RS-485 / 1 module = 2 lecteurs (1 porte)
Au minima, 5 Entrées natives et programmées : Boutons poussoirs (entrée – sortie) - Etat du BBG - Contact de position de porte - Contact d'état de verrouillage de porte
Possibilité de mémoriser des badges de secours par unité de traitement de porte en cas de non-réponse de l'Unité de traitement de porte
Intégration en coffret auto protégé alimenté
Jusqu'à 15 lecteurs par BUS

Pour faciliter l'installation et la maintenance, il sera demandé une gestion centralisée et les unités de traitement de porte devront être regroupés dans des boitiers équipés d'alarme d'autoprotection.

3.5.10 Les lecteurs de badges

Ils devront être disponible sous différent format et protéger contre le vandalisme et les infiltrations d'eau.
Les lecteurs seront raccordés aux modules de portes de type UTP-OSDP et seront de technologie RFID 13,56MHz Mifare PLUS acceptant les badges de type porte clé ou format carte de crédit.
De plus il sera attendu une compatibilité de la technologie BLE afin de badger depuis un Smartphone.

Pour garantir la pérennité du contrôle d'accès et éviter l'obsolescence du système, les lecteurs de contrôles d'accès s'entendront évolutifs et adaptatifs à la fois à la technologie de lecture mais aussi aux formats des badges pouvant être lus.

Une seule électronique pour toutes les technologies de badges sans modification du lecteur, de base il sera proposé la solution Mifare PLUS pré-codé et sur demande, via une carte d'activation, il sera possible de migrer vers les technologies suivantes sans remplacer les lecteurs :

- Mifare Desfire
- Bluetooth BLE
- Gestion du plusieurs technologie de badge en même temps pour faciliter la migration des systèmes.

Les lecteurs de badges seront de type CASTEL LP80, LP40 ou équivalent.



Les lecteurs devront disposer d'un buzzer et de 3 couleurs de leds (Bleue, Rouge et Verte).
Bleu = Lecteur en stand-by
Rouge = Accès refusé
Vert = Accès accepté

Ils devront répondre aux normes suivantes :

- Norme EN 301-489-17 V2.1.1 pour la CEM
- Norme EN 302-291-2 pour la radio
- Norme EN 50364 pour la santé

- Norme EN 60950-1 : 2006 pour la sécurité

Caractéristiques mécaniques :
- Degré de protection IP65 selon EN 60529
- Résistance mécanique IK10

Caractéristiques électriques générales :
- Alimentation : 12Vdc
- Consommation : 50mA
- Température de fonctionnement : -20° à 60°C
- Température et hygrométrie de stockage : Hors gel <85%RH

Les lecteurs devront avoir la capacité de lire des badges virtuels par Bluetooth BLE sécurisé en AES-128 par Smartphone à travers une application gratuite de type CASTEL VIRTUAL ID.
Les badges virtuels seront alors manageable à travers une application web fournie par le constructeur.
Il sera demandé que les badges virtuels puissent avoir la fonction main libre champs proche et télécommandes.

3.5.11 Fonctions spécifiques

3.5.12 **Gestion des visiteurs**

Pour la gestion des visiteurs, un logiciel de gestion visiteur devra être intégré à l'outil de management du contrôle d'accès et non indépendant.

Il sera de marque Synchronic ou techniquement équivalent.
L'application fonctionnera obligatoirement en mode web, aucune application ne devra être installée sur les postes et sera accessible par login et mot de passe.

La gestion des visiteurs devra fonctionner directement depuis un navigateur type Chrome, Firefox, Edge.

Les passages des badges visiteurs seront obligatoirement tracés de façon nominative dans les historiques du contrôle d'accès.
Il disposera en outre des fonctionnalités suivantes :
- Les badges visiteurs seront actifs sur les lecteurs qu'après validation de l'opérateur,
- Les badges visiteurs auront une durée de validité limitée dans le temps (par défaut la journée),
- L'opérateur pourra choisir entre plusieurs profils d'accès visiteur prédéfini dans le système,
- La pré-saisie des visiteurs sera possible, soit par l'opérateur, soit par les personnes visitées,
- De listes noires par visiteur, société ou nationalité,
- Impression de badges visiteurs,
- Edition des visiteurs présents, des visiteurs n'ayant pas rendu leur badge.

3.5.13 **Création de QRCode visiteur**

L'application devra obligatoirement intégrer un système de pré saisie de visite pouvant envoyer directement un QR code au visiteur, par mail.
Ce QR Code permettra un 1er accès au site pour le visiteur (parking, barrière, porte d'accueil...).
Le QR Code pourra être lu par des lecteurs de QR Code associé au lecteur de contrôle d'accès à l'intérieur du site et/ou via les interphones Castel disposant d'une caméra.

3.5.14 Interphonie IP Principale et aux étages

Fonctionnement attendu
Il est demandé un système de VISIOPHONIE global à l'ensemble du bâtiment permettant de gérer la visiophonie d'accès conforme à la loi handicap, ainsi qu'à chaque palier d'étage pour accéder aux bureaux des différents services, tels qu'indiqués sur les plans joints.



Afin de voir une personne assise ou debout, la caméra du vidéo portier devra obligatoirement être de type grand angle de type fish-eye avec un angle d'au moins 170 degrés.

La platine sera totalement personnalisable, de base le client pourra modifier le message d'accueil et les différentes sonneries.

Pour plus de souplesse dans la gestion des appels, la même platine d'appel vidéo PHMR devra obligatoirement permettre d'appeler en cascade ou en simultanée les éléments suivants :

- Moniteur dans les bureaux
- Des appels téléphoniques sur la téléphonie de l'établissement (poste fixe, DECT…) avec déverrouillage par code Les platines seront déclarées sur l'IPBX via le protocole SIP.
- Softphone ou équivalent, installé sur PC

Pour ne pas perdre d'appel, l'appuie sur un bouton devra faire sonner au moins 10 éléments en cascade ou en parallèle. Les scénarios d'appel pourront être différents en fonction des plages horaires.

Les appels depuis les platines pourront se faire en simultané multicanaux.

Si plusieurs visiteurs sonnent en même temps, le système devra garantir les appels vers plusieurs destinataires sans engendrer une mise en occupation d'une des lignes.
Les scénarios seront validés par l'utilisateur.

Exemple de scénario pour appel depuis platine étage.

De jour :
Appel vers le moniteur de l'accueil, en cas de non-réponse, débordement vers les PC du personnel puis débordement vers un DECT.

Les scénarios seront validés par l'utilisateur.
Un message sera diffusé sur l'ensemble des moniteurs si une porte reste ouverte trop longtemps ou si un des BBG VERT est percuté

Aucune solution avec centrale ou convertisseur réseau ne sera acceptée. La solution devra obligatoirement fonctionner sans centrale et en s'appuyant sur le câblage VDI banalisé pour éviter une panne générale en cas de défaut de centrale, et faciliter les extensions futures.

L'accès administrateur de la solution ne devra pas être verrouillé lors de la livraison du bâtiment, c'est à dire que **dans le cas d'une future extension, le nombre de portes gérés par le système ne sera pas bloqué par licence.** Il est essentiel que **la solution d'interphonie proposée soit exploitable sans nécessiter l'installation d'un serveur ou logiciel, c'est-à-dire en standalone. Même une programmation depuis un logiciel Cloud sera refusée.**

3.5.15 Accessibilité PMR

Conformément aux obligations réglementaires d'accessibilité applicables aux ERP et aux lieux de travail (articles R.111-19 à R.111-19-9 du Code de la construction et de l'habitation, ainsi que l'arrêté du 20 avril 2017), les dispositifs de vidéophonie installés devront garantir l'accessibilité à l'ensemble des personnes en situation de handicap temporaire ou non, quelle que soit la nature de celui-ci.

Pour répondre à cette objectif, les vidéophones devront intégrer nativement :

- La technologie Auracast, permettant une transmission directe, sans appairage, du signal vocal vers les aides auditives compatible (nouveau standard depuis 2022), en complément des boucles à induction traditionnelles, jugées peu efficace.

- Une caméra HD couleur grand angle sera obligatoire afin de permettre l'identification visuelle d'une personne en incapacité de s'exprimer verbalement, qu'elle soit muette ou temporairement privée de communication orale (extinction de voix, panique…). La caméra doit permettre au personnel à l'intérieur du bâtiment d'interpréter, si besoin, les gestes ou expressions faciales du visiteur, afin d'interagir même sans échange vocal.

- Des signalisations visuelles claires et codifiés, comprenant : pictogrammes rétroéclairés, voyants de confirmation d'appel et d'état de la communication, ainsi qu'un écran couleur à contraste élevé (si annuaire), lisible en plein jour.

- Les boutons d'appels accessibles pour les personnes à mobilité réduite : positionné entre 90cm et 130cm du sol, contrasté tactilement et visuellement (tout écran tactile sera de ce fait refusé).

- Une signalisation sonore paramétrable, garantissant une accessibilité à toutes les personnes malvoyantes et/ou âgées.

- L'intégration de ces fonctions ne devra pas être laissée à la seule appréciation technique du fabricant, mais devra impérativement être vérifiée lors de la réception des équipements et sur présentation de fiches techniques détaillées.

Par ailleurs, ces fonctionnalités ne devront pas nécessiter d'alimentation séparée, ce qui augmenterait le risque de dysfonctionnement et complexifierait inutilement la maintenance.

3.5.16 Vidéophones sur IP

Placés aux différentes entrées, les vidéophones seront de type Full IP/SIP natif de marque Castel et de la gamme XELLIP ou techniquement équivalent **et obligatoirement compatibles avec les matériels des autres sites du Rectorat.**

Les vidéophones devront garantir un routage efficace de chaque appel en fonction des scénarios établis avec l'exploitant.

Ils seront en mesure de prendre en compte un fonctionnement jour/nuit, semaine/week-end grâce à une gestion de planning intégré.



Ils devront garantir un fonctionnement autonome sans serveur ni centrale et ils pourront être managé directement depuis un navigateur web dans une interface en français.
Afin de répondre à la loi accessibilité ils seront équipés de :
Tranquillisation vocale
Pictogrammes avec signalisation de fonctionnement ou affichage clair sur écran
Délai sur relais de déverrouillage configurable
Caméra grand angle (170° horizontal)
Boucle à induction intégré sans alimentation séparée

La caméra devra être en capacité de lire les QR Code afin d'autorisé l'accès aux visiteurs ayant été invité par e-mail.

Les portiers seront équipés de lecteur de badge en lien avec le contrôle d'accès par l'Ethernet uniquement et en conformité au besoin décrit au chapitre « Contrôle d'accès ».

En cas de perte de communication avec le serveur, les interphones devront disposer d'une capacité de mémoire locale permettant de stocker la dernière synchronisation avec le serveur de contrôle d'accès.

Cette exigence vise à garantir la continuité de fonctionnement et la résilience du système face à une interruption réseau.

Les événements remontant des interphones devront avoir la capacité de générer des actions automatiques, comme lancer un appel au service de sécurité sur présentation d'un badge perdu ou volé, avec un enregistrement de la scène par les caméras de vidéosurveillances.
Cela permettra une réponse immédiate et coordonnée aux incidents de sûreté pour limiter les failles de sécurité.

Chaque interphone devra être équipé d'un capteur anti-arrachement afin de remonter l'information à la supervision sûreté ; s'ils sont vandalisés et bloqué le flux réseau grâce à un module de type IP Protect de Castel ou techniquement équivalent **et obligatoirement compatible avec les autres matériels des autres sites du Rectorat.**

Il pourra être programmé périodiquement, un autotest automatique des vidéophones et en cas d'échec du test, un rapport sera édité et utilisé par la maintenance pour réaliser une réparation préventive.

Le système d'interphonie étant un élément actif de la chaine de sûreté et étant raccordé au réseau du bâtiment, le titulaire devra s'assurer qu'ils sont sur alimentation secourue et que la connexion au réseau est sécurisée, en répondant aux différents critères :

- L'accès aux pages web se fera en HTTPS (TLS 1.3)
- Sélection d'une plage d'adresses IP ou de sous-domaine
- Gérer une liste blanche et liste noire, d'adresses IP
- L'ensemble des ports seront fermés sauf si un service (ONVIF, SNMP…) est utilisé
- Gestion des comptes et mots de passes renforcés

3.5.17 Postes de réception IP

3.5.18 **XE Monitor ou techniquement équivalent**

Il sera prévu l'installation de postes de réception au format tablette avec écran tactile couleur de 7 pouces accroché au mur ou avec support bureau.

Ils pourront établir une communication audio et vidéo avec les portiers et commander les portes à distances.

Afin d'apporter plus de sécurité, le poste pourra être en capacité de visualiser un flux vidéo tournant des caméras de surveillance autour de la porte contrôlé.



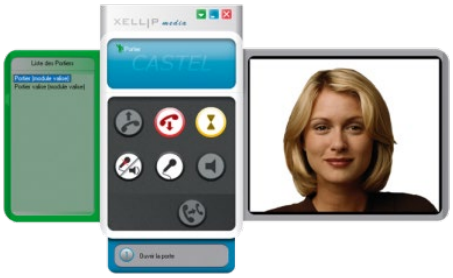
Ils seront raccordés au Switch POE qui assura le réseau et l'alimentation des équipements.

Le système d'interphonie étant un élément actif de la chaine de sûreté et étant raccordé au réseau du bâtiment, le titulaire devra s'assurer qu'ils sont sur alimentation secourue et que la connexion au réseau est sécurisée, en répondant aux différents critères :

- L'accès aux pages web se fera en HTTPS (TLS 1.3)
- Sélection d'une plage d'adresses IP ou de sous-domaine
- Gérer une liste blanche et liste noire, d'adresses IP
- L'ensemble des ports seront fermés sauf si un service (ONVIF, SNMP…) est utilisé
- Gestion des comptes et mots de passes renforcés

3.5.19 Softphone PC ou techniquement équivalent

Logiciel de réception d'appel ou soft phone, de type CASTEL XELLIP MEDIA ou équivalent et compatible avec les autres matériels des autres sites du Rectorat. Ce logiciel sera disponible avec une licence multiposte et utilisera les fonctions basiques d'un poste de réception.



3.5.20 Interphonie de secours

Ce dispositif sera mis en œuvre dans l'ensemble des Espaces d'Attente Sécurisés suivant plans joints au dossier. **Les Espaces d'Attente Sécurisés (EAS) seront situés à chaque palier d'étage, près du grand escalier central.**

Le système d'alerte devra être propre à l'établissement et accessible à l'ensemble du personnel, assurer une liaison vocale de qualité et de bonne audibilité, tout en offrant une fiabilité de fonctionnement, y compris en cas de coupure de l'alimentation électrique.

Pour y répondre, il sera demandé un interphone de liaison prioritaire indépendant et autonome à tout autre système d'interphonie, il sera doté d'un marquage clair afin d'être identifié rapidement comme un équipement de secours, de couleur rouge, avec un logo de téléphone d'urgence sur les faces latérales et l'inscription « SOS » en blanc sur la face avant. Cette conception doit garantir une identification immédiate.
Afin de respecter les normes d'accessibilités pour ce type de bâtiment ERP, le dispositif intègrera une boucle magnétique, la mention « APPEL » en braille, un bouton d'appel à contraste tactile et visuel, ainsi qu'un retour vocal rassurant pour les utilisateurs.



Pour répondre à des besoins de résilience et facilité son intégration, l'interphone sera alimenté par un câble monophasé de 230 V sans déconnexion possible sauf si démontage de l'appareil, donc toute solution avec une alimentation sur une prise où dont le câble est visible sera refusée.

En complément, une batterie interne et intégrée d'usine, offrira une autonomie minimale de 6 heures en cas de coupure de l'alimentation, permettant une opération continue dans toutes les conditions.

Le dispositif devra établir une liaison prioritaire avec un numéro programmable en accord avec les services de secours, dans le cas où aucun numéro d'urgence n'est défini à la mise en service, le 18 sera le numéro par défaut à programmé. Equipé d'une antenne plate non démontable, intégrée sur le dessus de l'appareil, cette dernière garantira une transmission optimale tout en étant protégée contre les actes de vandalismes.
Il sera attendu un interphone IK10 et IP65 afin de garantir une résistance à tout type de vandalisme.

Le bouton d'appel devra disposer d'un indicateur lumineux signalant clairement les états de veille, d'appel et de communication en cours, afin d'assurer une compréhension immédiate par l'utilisateur.

Il sera attendu une fixation fixe en saillie, l'interphone sera positionné stratégiquement dans les zones principales de circulation ou dans un hall d'accueil. Sa couleur, conforme à la teinte RAL 3000, est une caractéristique inaltérable, non modifiable.

Il sera demandé un interphone de type liaison prioritaire de marque CASTEL ou équivalent.
L'équipement devra être fourni, installé et mis en service par des professionnels validés par le fabricant pour garantir son bon fonctionnement et son intégration dans l'environnement concerné.

3.5.21 Bouton d'appel rampe PMR

Il sera prévu à l'entrée du bâtiment un bouton d'appel pour la rampe d'accès PRM.
Les équipements et leur mise en œuvre devront être conformes aux textes en vigueur, notamment :

- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité des ERP
- Norme NF EN 81-70 (par analogie pour les dispositifs d'appel accessibles)
- Norme NF C 15-100 pour les installations électriques
- Recommandations relatives à l'accessibilité universelle (signalétique, contrastes, ergonomie)

Le bouton d'appel devra permettre :

- L'émission d'un signal sonore et/ou lumineux dans une zone d'accueil ou de surveillance
- L'identification claire de l'origine de l'appel
- Une utilisation simple, intuitive et sans effort

Le dispositif comprendra :

- Un bouton poussoir étanche (IP54 minimum)
- Une plaque de signalisation avec pictogramme normalisé PMR
- Un système de retour d'information (voyant lumineux confirmant la prise en compte de l'appel)
- Un marquage en relief ou braille

Caractéristiques complémentaires :

- Alimentation : TBTS 12V ou 24V
- Température de fonctionnement adaptée aux conditions extérieures
- Résistance aux chocs (IK08 minimum recommandé)
- Couleur contrastée par rapport à son support

Le bouton d'appel sera positionné :

- À une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini
- À proximité immédiate de la rampe d'accès
- Sur une zone plane, hors débattement de porte
- Accessible en position assise (fauteuil roulant)

Un espace de manœuvre de 1,50 m de diamètre devra être respecté devant le dispositif.

Le dispositif devra être clairement identifiable grâce à :

- Un contraste visuel élevé (≥ 70 %)
- Une signalétique explicite (« Appel assistance » ou équivalent)
- Un éclairage suffisant, naturel ou artificiel

Une attention particulière sera portée à la cohérence visuelle avec l'ensemble du parcours d'accessibilité du site.
Le bouton sera raccordé au visiophone de l'entrée principale.

Le câblage sera réalisé en conformité avec la norme NF C 15-100 et intégré de manière discrète dans l'architecture.
Avant réception, l'entreprise devra :

- Vérifier le bon fonctionnement du dispositif
- Tester la portée et la fiabilité du signal
- Valider la visibilité et l'ergonomie d'usage
- Réaliser des essais en conditions réelles

Un procès-verbal de mise en service sera remis au maître d'ouvrage.

Le dispositif devra être conçu pour permettre :

- Une maintenance simple et rapide
- Un accès facile aux composants
- Une durabilité adaptée à un usage intensif en ERP

Un carnet de maintenance sera fourni.

3.6 VIDEOSURVEILLANCE

3.6.1 Généralités

Une installation de vidéosurveillance sur réseau IP permettra la surveillance du site et notamment :

- Une aide à la surveillance, pendant les heures d'ouverture, de fermeture et de nuit :
- De la périphérie du site (surveillance des accès principaux, du parking et de l'accès par la rue la rue Dominicaine)
- Des accès extérieurs du public, du personnel
- Du Hall d'entrée et de l'accès à l'escalier depuis le parking

Ce système de vidéosurveillance sera couplé au système de détection intrusion avec enregistrement sur stocker et à l'éclairage de dissuasion.

De plus, la surveillance du parc de stationnement sera organisée par l'exploitant conformément aux dispositions de l'article PS 25 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP.

Les prestations relatives à l'organisation de cette surveillance ne relèvent pas du présent marché.

Les équipements électriques réalisés dans le cadre du présent lot seront compatibles avec les dispositions d'exploitation prévues par le maître d'ouvrage.

3.6.2 Principales Fonctionnalités Attendues :

Ce système de vidéosurveillance sera raccordé sur un enregistreur situé dans le local CFA du Rez-de-Chaussée (suivant plans) et permettra la surveillance des principaux accès et notamment :

Les accès piétons extérieurs :
- Accès piéton sas entrée principale depuis la rue
- Accès depuis l'entrée rue Dominicaine

Les accès véhicules extérieurs :
- Accès parking
- Places de parking IRVE (suivant article PS25)

Les accès piétons intérieurs :
- Accès piéton escaliers depuis le parking
- Hall d'entrée principal

Un système complet de gestion des caméras de surveillance du site permettra :
- La visualisation et l'enregistrement des images en cours
- La consultation des enregistrements
- La recherche d'images
- La programmation des zones de masquage
- La programmation de scenarii et patrouille et ronde
- La programmation de pré positionnement des caméras motorisées
- Les schémas et la cartographie
- L'intégration de toutes les alarmes intrusion

3.6.3 Principe de Fonctionnement

Caméras
Le système de vidéosurveillance utilisera le réseau informatique.
Il permettra de visualiser en continu l'ensemble du site, sa périphérie et sa périmétrie grâce aux caméras fixes et dôme motorisées, pouvant pivoter à 360° de jour comme de nuit.
Les caméras (fixes ou dôme) seront raccordées aux équipements de visualisation et d'enregistrements sur le réseau informatique par le biais de câble C6a F/FTP de la caméra dôme jusqu'à la baie divisionnaire la plus près.

En utilisation courante, les caméras réaliseront des rondes programmées.

En appui de la détection intrusion, elles se positionneront sur la zone en alarme intrusion :
- Lorsqu'une alarme intrusion sera détectée sur les barrières infra rouges, la zone d'activité correspondante sera immédiatement identifiée par le système de vidéosurveillance (localisation de zone)
- Une des caméras se positionnera sur la zone en alarme.
- La séquence sera enregistrée.

Enregistreur
1 enregistreur numériques raccordé au réseau VDI, permettra d'archiver tous les évènements conséquents à une détection d'activité et par suite un affichage sur les écrans de contrôle (hors lot) raccordés sur le réseau VDI.

Les enregistrements des images vidéo des caméras ne pourront être conservés plus d'un mois conformément aux textes en vigueur.

La durée d'enregistrement sera réglée sur 7 jours dans les conditions suivantes :
- L'ensemble des caméras du lundi au dimanche inclus de 8 heures à 20 heures.
- Toutes les nuits de l'année de 20 heures à 8 heures du matin, les dimanches et jours fériés sur détection d'activité ou sur alarmes.

3.6.4 Matériel

Les caméras devront être de type mini-dôme panoramique IP fixe, spécialement conçue pour les applications embarquées et les environnements sévères du secteur du transport public ferroviaire et routier.

Elles devront permettre une surveillance à 180° ou 360° selon la configuration de l'espace surveillé et sans angle mort.

La caméra devra présenter au minimum les caractéristiques suivantes :
- Capteur CMOS progressif couleur 1/1,8'' ;
- Résolution minimale : 6 mégapixels ;
- Objectif fisheye fixe 1,56 mm ;
- Champ de vision horizontal et vertical : 183° ;
- Fonction jour/nuit avec filtre infrarouge amovible automatiquement ;
- Sensibilité minimale :
  - Couleur : 0,16 lux ;
  - Noir et blanc : 0,03 lux ;
  - 0 lux avec éclairage IR activé ;

- Éclairage infrarouge intégré de type OptimizedIR avec portée minimale de 20 m ;
- Compression vidéo H.264, H.265 et Motion JPEG ;
- Diffusion multi-flux configurable ;
- Technologie de réduction de bande passante de type Zipstream ou équivalent ;
- Fréquence d'image jusqu'à 50/60 ips ;

- Fonctions de correction et de déwarping embarquées permettant :
  - vue panoramique ;
  - quadravision ;
  - vue corridor ;
  - vues angulaires ;
  - zones de visualisation indépendantes ;

- Fonctions d'amélioration d'image :
  - WDR forensic ;
  - Lightfinder ;
  - désembuage ;
  - masques de confidentialité polygonaux ;

- PTZ numérique intégré avec positions préréglées et rondes automatiques.

La caméra devra intégrer les fonctions réseau et cybersécurité suivantes :
- Compatibilité IPv4 / IPv6 ;
- HTTPS, TLS 1.2/1.3 ;
- Authentification IEEE 802.1X ;
- Signature logicielle et démarrage sécurisé ;
- Stockage sécurisé des certificats ;
- Conformité ONVIF profils G, M, S et T ;
- API ouverte pour intégration aux systèmes tiers ;
- Support MQTT et SIP.

Les caméras devront être compatibles avec l'analyse vidéo embarquée et intégrer au minimum :
- détection de mouvement ;
- alarme de sabotage ;
- compatibilité avec applications de comptage, franchissement et détection comportementale.

Le matériel devra être adapté aux contraintes du transport et satisfaire aux exigences suivantes :
- conformité EN 50155 ;
- conformité EN 45545-2 ;
- indice de protection IP66/IP67 ;
- résistance aux chocs IK10 ;
- conformité NEMA 4X ;
- résistance vibrations/chocs selon IEC 61373 ;
- température de fonctionnement minimale : -40 °C ;
- alimentation PoE IEEE 802.3af/at ;
- connectique M12 codée D.

Les caméras devront disposer :
- d'un logement microSD/microSDHC/microSDXC ;
- d'une capacité d'enregistrement NAS ;
- d'un chiffrement des supports de stockage ;
- d'une garantie constructeur minimale de 5 ans.

La caméra proposée sera de marque AXIS modèle M3057-PLR Mk II ou techniquement équivalente **et obligatoirement compatible avec les matériels des autres sites du Rectorat.**

Transmission des données
Les caméras de surveillance seront reliées à l'enregistreur numérique via le réseau VDI du bâtiment.
Le câblage sera systématiquement prévu entre la caméra et la baie VDI la plus proche.

Enregistrement numérique
L'enregistreur numérique FULL IP est un enregistreur sur disque dur dédié afin de garantir une pérennité du matériel et des logiciels dans le temps. Il sera fourni avec un package logiciel complet permettant une administration sur un réseau TCP/IP.
L'enregistreur disposera de 16 Entrées avec des capacités minimum internes de 2To. Les 16 contacts d'alarmes ainsi que les 4 sorties de télécommande disponibles sont directement intégrés à l'enregistreur, il sera rackable en baie 19''et implanté dans le Répartiteur Général.

L'enregistreur numérique aura les caractéristiques suivantes :
- FULL IP NVR serveur et matrice de multiplexage vidéo numérique de 16 flux IP jusqu'à 16 vues, maximum, au total.
- 400 images/seconde en Full D1 en compression MPEG4 et MPEG2 matérielle
- Format d'enregistrement 720 x 576 pixels
- Capacité de réception : 16 caméras
- Mémoire de 2000 Go SATA Seagate V35
- Double processeur Intel type Core 2 Duo
- OS embedded Pro sécurisé sur mémoire flash Stand Alone Informatique
- Port réseau 10/100/1000 Base T
- 1 Sortie SVGA multivision
- 1 Sortie analogique multiplexée temps réel
- 4 entrées et 4 relais sorties d'alarmes
- Module RS 232 / RS 485 pour dômes
- Boîtier rack 19“ 4U
- Clavier et souris
- Pack logiciels et manuel en français
- Livré avec prise parasurtenseur
- Garantie 3 ans sur l'enregistreur et 5 ans sur les disques durs
- Conformité CE et ROHS
- Conformité à l'arrêté du 03 août 2007 et à ses 3 annexes techniques

Le matériel proposé devra obligatoirement être compatibles avec les matériels des autres sites du Rectorat et avec les caméras de vidéosurveillance.

Logiciel d'administration et de control sur réseau Ethernet TCP/IP :
Le logiciel fourni sera extrêmement convivial pour l'opérateur.
Des accès simultanés seront possibles sur l'enregistreur numérique afin de permettre à plusieurs opérateurs de travailler en même temps sur l'enregistreur.
Des profils d'utilisateur peuvent être crées dans l'enregistreur (nom + mot de passe) afin de pouvoir limiter les fonctionnalités de l'enregistreur en fonction de l'utilisateur qui se connecte.
Le logiciel permettra une gestion multi site (les caméras connectées sur le réseau pourront être visualisés sur le même écran). Des groupes de caméras pourront être crées afin de simplifier le travail de l'opérateur

Le logiciel de contrôle intégrera 3 parties essentielles :

- Visualisation « live » permettant de gérer l'affichage (Plein écran, quadravision, multivision jusqu'à 16 caméras, séquence) et de contrôler les caméras mobiles (Accès direct à 5 prépositions, déplacement, accès au menu de configuration, accès à l'intégralité des fonctionnalités de la caméra). Le logiciel permettra aussi de commander directement jusqu'à 4 sorties relais.

- Lecture et archivage des enregistrements : la lecture des enregistrements (plein écran, quadravision et multivision) pourra s'effectuer à partir d'une visualisation claire du disque (échelle variable) ou à partir d'un moteur de recherche intégrant des filtres sur détection activité ou Alarme. Une recherche pourra aussi être effectuée sur détection de mouvement après définition d'une cible et du niveau de mouvement.

- La vitesse de lecture pourra être multipliée par 3, 6 ou 16. Après sélection d'une séquence il sera possible à l'opérateur de protéger immédiatement la séquence, de vérifier son authenticité, de l'archiver avec le système d'authentification et le logiciel de relecture associé ou de l'exporter en format générique AVI.

- L'archivage pourra se faire directement sur clé USB. Les séquences protégées sur l'enregistreur numérique (1000 max) pourront être nommées et retrouvées directement par le moteur de recherche.

Seuls les administrateurs pourront supprimer des séquences vidéo. Il sera possible d'enregistrer directement une photo au format BMP

- Configuration de l'enregistreur : L'intégralité de la programmation de l'enregistreur pourra s'effectuer via le réseau TCP/IP à condition que l'utilisateur connecté en possède les droits.

Sécurité d'accès :
L'accès à l'enregistreur sera d'abord protégé par le nom d'utilisateur et le mot de passe associé
Une seconde protection par plage d'adresse IP pourra être paramétrée pour accroître le niveau de protection de l'enregistreur.

Remontée d'alarme, détection d'activité ou perte vidéo :
L'application pourra être réduite à travailler en tâche de fond, une option permettra d'activer l'ouverture automatique du logiciel dans le cas d'une alarme, d'une détection d'activité ou d'une perte vidéo.
Le type d'évènement sera clairement identifié par un icône et un liseré de couleur autour de la caméra alarmé.