MINISTÈRE
DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité

Ministère de la Justice Délégation Interrégionale Sud
2, Impasse Boudeville Département de l'Immobilier de Toulouse
31000 Toulouse



Projet :
DIRSG – RENOVATION DU PALAIS DE JUSTICE ST GAUDENS
- - -

PHASE DCE
LOT N°05 – CCTP ELECTRICITE CFO/CFA/SSI

				Technique			Formalisme
N° Affaire	Date	Ind	N° Doc	Rédigé	Vérifié	Approuvé	Approuvé
OC25344	21/10/2026	A	01	NG	KP	OG	OG

Intervenants

Adresse chantier :	Rue Raymond Troplong 31800 Saint Gaudens
Maître d'ouvrage : MINISTÈRE DE LA JUSTICE *Liberté* *Égalité* *Fraternité*	**Ministère de la Justice Délégation Interrégionale Sud** 2, Impasse Boudeville 31000 Toulouse
Architecte :	**ARCOSER** 2, rue du Prat 31770 COLOMIERS
Maître d'œuvre – TCE :	**BEMING** **Agence Occitanie** 30 Rue Édouard Dallas 65600 SEMEAC

Tableau de révisions

Date	Indice	Objet de la modification
21/10/2026	**A**	**Première émission**

SOMMAIRE

1 GÉNÉRALITÉS 5
1.1 OBJET 5
1.2 PRESENTATION DE L'OPERATION 6
1.3 CONTRAINTES D'EXPLOITATION 6
1.4 CLASSEMENT INCENDIE DU BATIMENT 6
1.5 REGLEMENTATION THERMIQUE 6
1.6 ALLOTISSEMENT 6
1.7 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS 7
1.8 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES 7
2 NORMES ET RÈGLEMENTS 8
2.1 NORMES 8
2.2 REGLEMENTS GENERAUX 10
3 PRESCRIPTIONS GENERALES 14
3.1 CONTENU DES PRESTATIONS 14
3.2 CONTENU DES OFFRES 17
3.3 DOSSIER TECHNIQUE D'EXECUTION A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 17
3.4 DEROULEMENT DES TRAVAUX 19
3.5 ECHANTILLONS 20
3.6 CONDITIONS D'EXECUTION 20
3.7 STOCKAGE, PROTECTION DES MATERIAUX ET OUVRAGES 22
3.8 GRAVOIS - NETTOYAGE DE CHANTIER 22
3.9 FRAIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR 22
3.10 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT 23
3.11 BUREAU DE CONTROLE 23
3.12 ATTESTATIONS DE CONFORMITE 23
3.13 QUALITES DES MATERIELS 23
3.14 ESSAIS ET RECEPTIONS 24
3.15 GARANTIE 29
3.16 LIMITES DE PRESTATIONS 30
4 DISPOSITIONS COMMUNES COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES 32
4.1 INSTALLATIONS PROVISOIRES 32
4.2 RESEAU DE TERRE 34
4.3 CHEMINEMENTS COURANTS FORTS ET FAIBLES 36
4.4 DISTRIBUTION / CABLAGE 41
4.5 BOITES DE JONCTION / TRAVERSEES DE CLOISONS 44
5 TRAVAUX A EXECUTER - COURANT FORTS 46
5.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS 46
5.2 ARMOIRES ELECTRIQUES 46
5.3 RESEAU ONDULABLE 48
5.4 ECLAIRAGES 49
5.5 PETIT APPAREILLAGE 54
5.6 ALIMENTATIONS SPECIALISEES 57
5.7 ECLAIRAGE DE SECURITE 58

6 TRAVAUX A EXECUTER - COURANTS FAIBLES 60

6.1 TELEPHONIE / INFORMATIQUE 60
6.2 SECURISATION DU SITE 79
6.3 ESPACE D'ATTENTE SECURISE 91
6.4 VIDEOSURVEILLANCE 91

7 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 96

7.1 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE TYPE 1 96

8 TRAVAUX DIVERS 105

1 GÉNÉRALITÉS

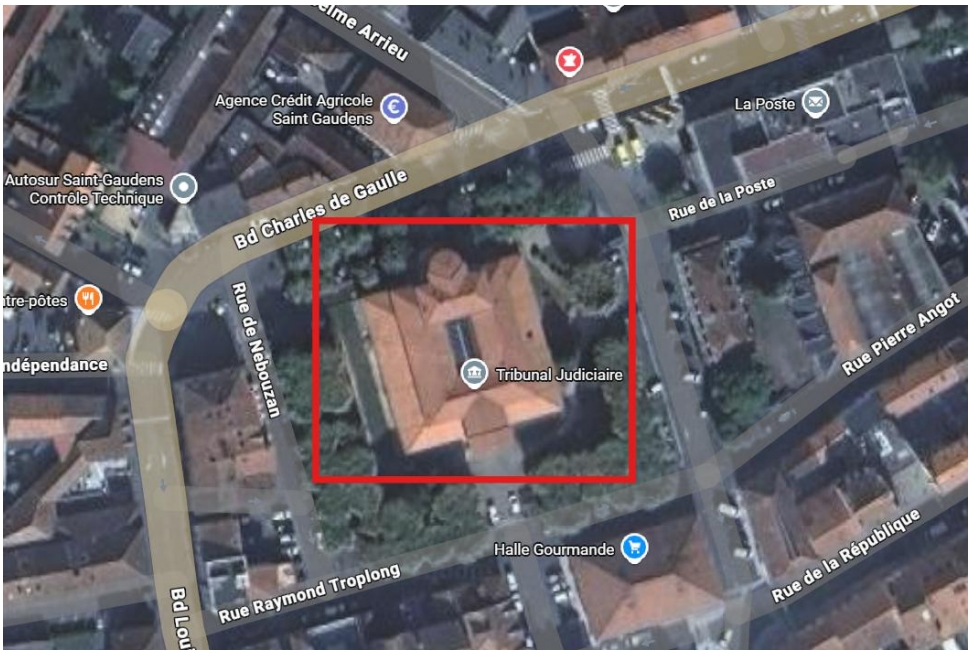
1.1 Objet

Le présent descriptif a pour objet de définir les spécifications techniques relatives aux travaux du présent lot :

« LOT N°07 – ELECTRICITE CFO / CFA / SSI »

Dans le cadre de la rénovation intérieure du Palais de Justice de Saint Gaudens (31).
Le chantier se situe :

Rue Raymond Troplong,
31800 Saint-Gaudens



Pour le compte de :

Ministère de la Justice Délégation Interrégionale Sud
2, Impasse Boudeville
31000 Toulouse

Ministère de la Justice Délégation Interrégionale Sud
2, Impasse Boudeville
31000 Toulouse

MINISTÈRE DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité

1.2 Présentation de l'opération

Le projet de rénovation intérieure du palais de justice s'inscrit dans l'amélioration du fonctionnement du palais de justice.
On notera que l'objet du présent marché ne porte pas sur la rénovation énergétique du tribunal. Ces travaux de ventilation, chauffage, climatisation et respect du décret BACS feront l'objet d'un prochain programme de travaux et de maitrise d'œuvre de la part de la MOA.

Le règlement de la consultation prévoit la réalisation de 70 heures d'insertion professionnelle. L'entreprise devra justifier du respect de cet engagement et fournir les documents attestant de la réalisation effective des heures d'insertion prévues au marché.

1.3 Contraintes d'exploitation

Les travaux seront réalisés en site occupé, avec maintien de l'activité du Palais.
À ce titre, les entreprises devront intégrer les contraintes suivantes :

- Phasage / maintien en activité : définition des zones accessibles et des zones interdites au public, maintien des circulations et des accès existants pendant toute la durée des travaux.
- Accès entreprises et livraisons : créneaux horaires autorisés, points d'accès dédiés, conditions de stationnement, zones de stockage autorisées ou non, procédures de sécurité spécifiques au site.
- Nuisances : interventions bruyantes strictement encadrées (plages horaires définies, restrictions possibles selon l'activité du tribunal).
- Site sensible / sûreté : contrôle des accès, délivrance de badges, accompagnement éventuel du personnel, zones interdites, respect des consignes spécifiques liées à un bâtiment judiciaire.

1.4 Classement incendie du bâtiment

Le bâtiment est un ERP de type W/L (administrations, banques et bureaux) de 5e catégorie.

Les travaux devront préserver le degré coupe-feu existant des ouvrages concernés.
Toutes les traversées de réseaux, percements et reprises de cloisons devront faire l'objet d'un calfeutrement réglementaire conforme aux exigences de sécurité incendie.

1.5 Règlementation thermique

Le bâtiment est soumis à la RT existant élément par élément.

1.6 Allotissement

Lot n°01 : Installation de chantier - Démolition - Gros œuvre
Lot n°02 : Plâtrerie
Lot n°03 : Menuiseries intérieures et extérieures - Agencement
Lot n°04 : CVC - Plomberie - Sanitaire
Lot n°05 : Électricité
Lot n°06 : Revêtement de sol
Lot n°07 : Peinture

1.7 Description des travaux courants forts

Les travaux devront comprendre, la fourniture, la manutention, la mise en œuvre, le réglage, les essais et la mise en service des ouvrages suivants :

- Le repérage des installations existantes « Courants Forts »,
- La consignation des alimentations électriques des zones de travaux,
- La dépose et l'évacuation des installations électriques dans les zones réaménagées, (armoires électriques, ECL, PC, etc.)
- Les installations de chantier,
- Réseau de terre,
- Création d'un réseau ondulable et de son tableau divisionnaire,
- Modification/adaptation des tableaux divisionnaires existants
- Mise en œuvre chemins de câbles, fourreaux, etc.
- Mise en œuvre d'une distribution principale
- Mise en œuvre d'une distribution secondaire,
- Mise en œuvre d'alimentations spécifiques,
- Mise en œuvre d'appareils d'éclairages,
- Mise en œuvre de petit appareillage,
- Mise en œuvre d'éclairages de sécurité,
- Mise en œuvre d'arrêts d'urgence,

1.8 Description des travaux courants faibles

Les travaux devront comprendre, la fourniture, la mise en œuvre, le réglage, les essais et la mise en service des ouvrages suivants :

- Le repérage des installations existantes « Courants Faibles »,
- La dépose et l'évacuation des installations « courants faibles » existantes dans les zones réaménagées,
- Modification/adaptation d'un système de Sécurité Incendie existant,
- Modification/adaptation d'un réseau Voix Données Images,
- Remplacement du système de vidéophonie,
- Remplacement du système de vidéosurveillance,

Remplacement du système de contrôle d'accès,

- Remplacement du système d'alarme intrusion

2 NORMES ET RÈGLEMENTS

2.1 Normes

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'Entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises homologuées par circulaires officielles, normes françaises homologuées par l'AFNOR, documents techniques unifiés, etc. Applicables aux travaux décrits par le présent document en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'art.

- Les installations électriques doivent être conformes aux décrets 2010-1016, 2010-1017 et 2010-2018 du 30/08/2010 relatif à la prévention des risques électriques dans les établissements Recevant des travailleurs.
- NF C 12-100 et additifs, textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 13-100 relative aux postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA.
- NF C 13-200 relative aux installations électriques à haute tension.
- NF C 14-100 relative aux installations de branchement à basse tension.
- NF C 15-100 et guides pratiques U.T.E de la série C15 rattachés à celles-ci pour l'exécution et l'entretien des installations électriques basse tension.
- NF C 15-106 relative aux sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- NF C 15-211 novembre 2017 relative aux installations électriques dans les établissements de santé.
- NF C 15-559 fixant les conditions d'installation de l'éclairage basse tension.
- Guide UTE relatif aux choix et installation des protections des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres.
- Guide UTE C 15-400 relatif au raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution.
- Prescriptions UTE C 18-508 / NF C 18-510 / UTE C 18-530.
- NF S 61.930 à NF S 61.940 (juillet 2007), EN 54-1 à EN 54-12.
- NF S 61.930 Systèmes concourant à la Sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- NF S 61.931 Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Disposition générales.
- NF S 61.932 Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Règles d'installation.
- NF S 61.934 Systèmes de Sécurité Incendie – Centralisateur de Mise en Sécurité incendie – CMSI.
- NF S 61.935 Systèmes de Sécurité Incendie – Unité de Signalisation (US).
- NF S 61.936 Systèmes de Sécurité Incendie – Equipement d'Alarme (EA).
- NF S 61.937 Systèmes de Sécurité Incendie – Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- NF S 61.938 Systèmes de Sécurité Incendie – Dispositif de Commande (DCM, DCMR, DCS et DAC).
- NF S 61.940 Systèmes de Sécurité Incendie – Alimentations Electriques de Sécurité (AES).
- NF EN 54.1 Système de détection incendie – partie 1.
- NF EN 54.2 Système de détection incendie – partie 2.
- NF EN 54.4 Système de détection incendie – partie 3.
- FDS 61.949 Commentaires et interprétations des normes NFS 61.931 à NFS 61.940.
- Les articles MS et en particulier, MS 56 sur les obligations de l'installateur et l'exploitant, dont celle d'utiliser un matériel de détection homologué revêtu de l'estampille de conformité aux normes AFNOR NF/S 61 950 et 61 962, MS 58-59-60-61 sur le système d'alarme restreinte et d'évacuation.
- MS 67 sur l'entretien, la vérification et les contrôles du système d'alarme,
- Les exigences de la qualification d'Entreprise APSAD,

- Prescriptions des services techniques courants forts et faibles.
- Les avis techniques instruits et prononcés par un groupe spécialisé de la commission Ministérielle crée par l'arrêté du 2 décembre 1969, compte tenu des réserves formulées par la Commission Technique de l'A.R.C.E.S., pour tout matériau, matériel ou procédé de mis en œuvre non traditionnelle.
- Le recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution du projet de marché (R.E.E.F).
- Les documents scientifiques du C.S.T.B et notamment ceux concernant la protection des bâtiments contre les effets de la foudre.

Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et DTU.
En cas de contradiction, seuls ces derniers priment.

Ce sont notamment :

- Les documents internes à EDF, circulaires H et spécifications H.N, émanant de la Direction des Études et Recherches ainsi que la circulaire T.E, les politiques et règles techniques, le guide technique de la distribution émanant de la Direction de la Distribution.
- Pour chaque matériau employé, l'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du fabricant, définies par les avis techniques et la documentation de ce dernier.

L'Entreprise devra également respecter les textes et normes relatifs à la C.E.M et en particulier :

- Directive européenne 89/336/CEE
- Directive européenne 93/31/CEE
- Directive européenne 93/68/CEE
- Norme EN 55-022
- Norme EN 55-024
- Guide pratique UTE C 15.900 de mai 99 : mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication.

La liste ci-dessus n'est pas limitative et ne dégage pas l'Entrepreneur de son obligation professionnel d'appliquer sur toutes ses installations, toutes les normes, décrets ou règlements, parus ou à paraître.
En cas de discordance entre ces différentes normes, seule la date la plus récente fait foi.

2.2 Règlements généraux

2.2.1 Généralités

Ces installations devront être réalisées conformément aux normes en vigueur avec fourniture, pose et raccordement en ordre de marche, ainsi que les essais et la mise en service y affairant.
La coordination avec les Entreprises installant des équipements, dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot, est due au titre du présent lot.
De plus, l'Entrepreneur a l'obligation de prendre connaissance des dossiers des autres Corps d'état, au moment de l'appel d'offres, du fait des interfaces de ce lot avec les autres.
L'Entrepreneur ne pourra évoquer la mauvaise compréhension des documents, et de l'étendue des prestations à réaliser pour justifier de travaux supplémentaires, l'offre étant forfaitaire.
L'Entrepreneur s'engage à respecter les exigences du Maître d'Œuvre, les délais ainsi que les contraintes.
L'Entrepreneur, avant de remettre son offre, devra procéder à toutes les vérifications, calculs et études nécessaires pour assurer la conformité avec les règles en vigueur et le bon fonctionnement de l'installation.
De ce fait, il ne saurait être accordé, en aucun cas, une majoration quelconque du prix soumissionné.

2.2.2 Prescriptions

L'Entrepreneur a, à sa charge, la fourniture, le transport, le montage à pied d'œuvre, la préparation et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages du présent lot.

Il devra assurer la conduite et la surveillance du chantier jusqu'à la réception des travaux.

Toute partie métallique devra recevoir, en atelier, une protection antirouille après dégraissage et décalaminage. Cette protection pourra se faire par l'application d'un primaire antirouille ou par la réalisation d'un thermo laquage, d'une métallisation, d'un électro-zingage.
L'Entrepreneur devra aménager un emplacement pour entreposer d'une façon rationnelle et à l'abri de tous, les matériaux fragiles dont la qualité risquerait d'être affectée par l'eau et les chocs, afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.
Il restera responsable de ses ouvrages pendant la période de stockage sur le chantier et pendant la durée globale de la garantie.
Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés jusqu'à remplacement.

L'Entrepreneur devra s'assurer, sous sa totale responsabilité, de la convenance des produits qu'il mettra en œuvre à la prestation demandée, ainsi que de la compatibilité de ceux-ci entre eux et avec les supports placés par d'autres lots.
Lorsque les fabricants auront fixé des règles d'emploi pour les produits de leur fabrication, ces règles devront être observées. L'Entrepreneur devra de même se conformer aux prescriptions des avis techniques obtenus pour les matériaux.

Avant d'entamer une quelconque prestation, l'Entrepreneur devra procéder à la réception des supports sous l'arbitrage du Maître d'Œuvre d'exécution ; vérification des niveaux et du respect des côtes réservées pour la pose de ses ouvrages notamment. En cas de défaut de réception et de commencement de travaux, le Maître d'Œuvre considérera que le support a été réceptionné. Le titulaire du présent lot devra alors supporter les contraintes qu'implique l'état des supports.

La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux décrits ci-après incombent à ce lot.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour ne pas détériorer les ouvrages des autres corps d'état durant la réalisation de ses travaux. Il supportera les conséquences de toute dégradation des dits ouvrages ; nettoyage ou remplacement des éléments abîmés.
L'Entrepreneur devra procéder à la protection efficace de ses ouvrages jusqu'à la réception par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra effectuer un nettoyage périodique journalier au fur et à mesure du déroulement de ses travaux et de la libération quotidienne du local et de la zone impactée par les travaux et des cheminements d'accès. Au moment de la réception des ouvrages, il devra exécuter les nettoyages nécessaires pour rendre les ouvrages en état de propreté et d'utilisation. Ces nettoyages incluent l'évacuation des détritus, des emballages et protections provenant de ses propres fournitures et des éléments non utilisés.
Les ouvrages devront être réceptionnés par le Maître d'Œuvre.

La réception comprendra les opérations suivantes :
- La vérification de la conformité des travaux réalisés avec le projet approuvé,
- La vérification de l'exécution des travaux suivant les règles de l'art,
- La vérification du bon état de finition.

L'Entrepreneur devra livrer les ouvrages parfaitement terminés, suivant les règles de l'art, et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis par le Maître d'Œuvre dans la prescription et qui seraient nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.
La garantie est totale, pièces, main-d'œuvre et déplacements. Sa période aura pour origine la date de réception des ouvrages.

2.2.3 Bases de calculs

L'Entrepreneur a, à sa charge, le relevé des installations et protections existantes pour :
- Vérification du pouvoir de coupure des protections principales existantes.
- Vérification des courants de court-circuit de chaque tableau.
- Vérification des protections contre les surcharges et les réglages des disjoncteurs.
- Vérification du schéma de mise au neutre de l'installation et de la protection du neutre.
- Vérification de la sélectivité et de la filiation totales des installations depuis son origine principale.
- Vérification de la compatibilité du matériel à installer avec le matériel existant.
- Vérification des sections de câbles et de sa typologie.

Les notes de calcul, faisant partie de ce dossier, constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

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

2.2.4 Nature du courant

- Basse tension : 230/410 V
- Fréquence : 50 Hz
- Schéma de liaison à la terre : TT

2.2.5 Point de Source

Le bâtiment est actuellement alimenté par un abonnement de type Branchement à Puissance Limitée de 36kVA.
La platine de comptage et le TGBT se trouve dans un local dédié au niveau RDC du bâtiment.

2.2.6 Visite du site

Pour répondre correctement à cet consultation, une visite du site est obligatoire. Les Entreprises soumissionnaires sont donc invitées à visiter les lieux avant de remettre leurs offres.

L'Entreprise adjudicataire ne peut, en aucun cas, arguer d'une quelconque méconnaissance des lieux en cas de litige sur l'exécution de ses travaux, étant entendu que ces visites préalables sont réputées avoir été faites et avoir levé toute ambiguïté.

2.2.7 Section des conducteurs

Les sections des conducteurs devront être établies suivant les prescriptions réglementaires.

L'Entrepreneur devra les vérifier de façon à ce qu'elles soient conformes aux tableaux de la Norme NFC15.100 et que la chute de tension maximale admissible entre le point de livraison et le point d'utilisation le plus défavorable est de :

Pour un comptage à puissance surveillée :
- 3 % pour les circuits éclairages
- 5 % pour les circuits force et prises de courant

2.2.8 Protections

Les protections mises en œuvre doivent permettre :
- La coupure de l'alimentation au premier défaut d'isolement.
- La protection contre les contacts indirects par dispositif différentiel.
- La protection contre les surintensités par disjoncteur magnétothermique.

Les installations desservant les locaux et les dégagements non accessibles au public devront être commandés et protégées indépendamment de celles accessibles au public.

Les locaux à risque d'incendie BE2 tels que définis à l'article C027 devront être établies dans les conditions requises par la Normes NFC15.100

2.2.9 Principe de sélectivité

La coordination des dispositifs de coupure automatique est assurée de façon à ce qu'un défaut survenant en un point quelconque de l'installation soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut.

Sélectivité ampèremétrique : la protection est sélective si le rapport entre les seuils de réglage est supérieur à 1,6.

Sélectivité chronométrique : le déclenchement de l'appareil amont est temporisé, celui de l'appareil aval est plus rapide.
La protection est sélective si le rapport entre les seuils de protection contre les courts-circuits est supérieur ou égal à 1,5.

La sélectivité demandée est totale, circuits Normaux, Ondulés et de Sécurité sur l'ensemble des équipements des opérations liées au présent projet.

L'électricien devra, également, transmettre, auprès des autres corps d'état, la nature, la marque, la référence et le calibre de protections, en amont des équipements, et protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation et permettre, aux autres corps d'état, la continuité de sélectivité de l'installation électrique.

2.2.10 Estimation des bilans de puissance

Les puissances indiquées, dans le présent document, sont données à titre indicatif, l'Entreprise devra demander confirmation aux Entreprises intéressées, de même que la nature du courant distribué : monophasé 230 Volts ou triphasé 400 Volts avec ou sans neutre distribué.

L'Entreprise devra s'assurer, auprès des autres corps d'états techniques, de la nature et des calibres de protection à leur charge.

Le bilan de puissance réalisé par l'Entreprise devra tenir compte selon la NF C 15.100 de facteurs d'utilisation, de facteurs de simultanéité et de taux d'harmoniques de chaque équipement qui sont :

Facteur d'utilisation

- Eclairage — K : 1
- PC 2 x 16A+T compté pour 500 VA — K : 0,2
- PC 3 x 20 A+N+T compté pour 1000 VA — K : 0,5
- Ventilation - Désenfumage — K : 1
- Chauffage — K : 1
- Climatisation — K : 1
- Ascenseur — K : 0,7 à 1
- Matériel spécifique — K = 0,5 à 0,7 selon spécifications du fabricant

Facteur de simultanéité
Pour ce projet, l'Entreprise tiendra compte d'un facteur de 0,7 pour la détermination de la puissance d'utilisation.

3 PRESCRIPTIONS GENERALES

3.1 Contenu des prestations

La mission de l'Entreprise est dite de « dimensionnement et de réalisation », les principes et les bases du programme étant fournis par le concepteur.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, l'Entreprise aura prévue dans l'établissement de son projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document, et en fonction de l'existant.

L'Entreprise ne pourra se prévaloir après la signature du marché, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

Du seul fait de la remise de leur proposition, l'Entrepreneur reconnaît s'être rendu sur les lieux et s'être rendu compte des moyens d'accès, de l'importance des travaux à exécuter, de toutes les difficultés qu'il est susceptible de rencontrer et d'avoir étudié de façon parfaite l'ensemble des travaux à exécuter.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les travaux seront réalisés dans un bâtiment en activité avec un phasage.

Compte tenu des contraintes de raccordement sur les réseaux existants, une visite sur place est impérative avant la remise de l'offre.

Toutes les précautions seront prises pour ne pas affecter les activités des locaux existants non affectés par les travaux (l'Entreprise en appréhendera toutes les sujétions inhérentes).

Elle inclura, en outre, la possibilité de réaliser des travaux en jours ou heures non ouvrés.

Les prestations de raccordements irréalisables sans arrêt d'activité seront dues par la présente Entreprise en horaire décalé sans supplément de coût.

Toute coupure électrique devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Maître d'Ouvrage ou Maître d'Œuvre, une semaine à l'avance et ne pourra être réalisée que sur autorisation écrite.

En conséquence, il est convenu que, moyennant le prix qui sera prévu au marché, l'Entrepreneur adjudicataire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations projetées, sans être fondé à se prévaloir d'une insuffisance de renseignements dans les plans et pièces qui lui auront été remis à l'occasion de l'appel d'offres.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'elle intervient en site occupé.

En conséquence, toutes les interventions qu'elle réalise sur les équipements, qui pourraient nécessiter une coupure dans un service ou une zone du projet, des difficultés d'accès, des nuisances sonores ou autres, devront au préalable faire l'objet d'une communication à la Maîtrise d'Œuvre et l'exploitant de site.

Les occupants devront être informés au minimum 8 jours avant le début des travaux qui pourraient éventuellement leur apporter des nuisances.

En cas de refus de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage sur les propositions de l'Entreprise, cette dernière devra trouver d'autres modalités d'intervention qu'elle proposera également à la Maîtrise d'Œuvre pour accord.

De plus, les plans CFO-CFA en annexes, représentent un principe d'organisation des installations des matériels compte tenu des marques préconisées.

Seront inclus dans son offre :

- Tous les documents et plans nécessaires
- Tous les matériels et matériaux nécessaires à la construction et au bon fonctionnement de tous les ouvrages des installations
- Le nettoyage et l'enlèvement, au fur et à mesure, des gravois provenant du fait de l'Entreprise
- Les essais et réglages.

Pour les parties d'ouvrage nécessitant des accords ou des réceptions auprès des Services Concessionnaires, il appartient à l'Entrepreneur de faire les démarches nécessaires et d'en obtenir les accords écrits. Il en va de même pour les labels ainsi que des dérogations éventuelles émanant des organismes concernés par la présente opération et nécessitant d'éventuelles modifications par rapport à l'origine du projet, au moment de l'élaboration de la phase Marché et de la réalisation des ouvrages.

En résumé, il devra la livraison des installations en parfait état de service et de fonctionnement.

L'Entrepreneur, en signant son marché, prend la responsabilité de la conception et de l'exécution de l'installation.

Il devra donc faire-part de ses remarques éventuelles sur la conception du dossier avant la signature de son marché, faute de quoi, il est réputé avoir accepté les clauses du dossier.

L'Entrepreneur devra tous les plans de montage qu'il jugera utile d'établir en complément de ceux qui lui sont remis avec l'appel d'offres pour exécuter les ouvrages. Ces documents devront recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre. En cas de modifications du programme survenant après signature des marchés, toutes les dispositions précédentes resteront valables et seront notifiées par écrit à chaque organisme concerné.

Ces installations devront être conformes aux prescriptions stipulées dans le Cahier des Clauses Particulières et le présent descriptif, ainsi que le descriptif des autres corps d'états.

Dans le cas où les stipulations du devis descriptif ne correspondraient pas à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'Entrepreneur se devra d'envisager la solution la plus onéreuse.

De ce fait, il ne peut réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, et sur le devis descriptif d'autre part, se montre incomplète ou contradictoire.

L'entreprise du présent lot devra être titulaire des qualifications suivantes, délivrées par un organisme reconnu (ex. Qualifelec, Afnor), ou démontrer par des références vérifiables une expérience équivalente à la nature, la technicité et la complexité du présent projet :

Qualification minimum demandée :
Electrotechnique E2
Étude et réalisation de travaux d'installations d'équipements électriques, haute et basse tension, pour immeubles collectifs à usage résidentiel, locaux à usage professionnel, établissements recevant du public (toutes catégories), emplacements extérieurs, parcs et jardins, locaux et emplacements à risques spéciaux, etc.

La qualification « électrotechnique » est classée selon les effectifs suivants :
- Classe 1 : de 1 à 3 exécutants
- Classe 2 : de 4 à 10 exécutants
- Classe 3 : de 11 à 49 exécutants
- Classe 4 : + de 50 exécutants et au-delà

Courants forts
- Qualification **QUALIFELEC MGTI** (*Moyen-Gros Tertiaire Industrie*), adaptée à la réalisation d'installations électriques basse tension de forte puissance et à la mise en œuvre de postes de transformation HTA/BT, armoires générales, TGBT et liaisons de puissance.

Courants faibles
- Qualification **QUALIFELEC CF-MGTI**, couvrant les systèmes de sûreté (intrusion, incendie), de vidéosurveillance, de contrôle d'accès, de communication (VDI, fibre optique), ainsi que les installations domotiques ou de gestion technique centralisée (GTC/GTB).

Habilitations réglementaires
- Tous les intervenants devront être **habilités selon la norme NF C18-510**, pour les domaines HTA (H1, H2, H2V) et BT (B1, B2, BC, BR), selon leurs missions respectives.

À défaut de ces qualifications, l'entreprise devra démontrer, via des **références similaires** (complexité, puissance, environnement, réglementation), sa capacité à exécuter les prestations demandées dans des conditions équivalentes de qualité et de sécurité.

3.2 Contenu des offres

L'Entrepreneur du présent lot devra répondre obligatoirement à la solution de base. Il pourra proposer en variante d'autres solutions. Dans ce cas, le matériel devra provenir de constructeurs réputés, de qualités au moins équivalentes à celles indiquées.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre restent seuls juges de l'équivalence et de la similitude entre le matériel prescrit et un autre matériel proposé par l'Entreprise.

Il sera apporté un soin particulier au cadre de décomposition fourni (CDPGF), à compléter avec :

- Les marques et types précis de matériel proposé,
- Les quantités,
- Les prix unitaires et les prix totaux par article.

Les soumissionnaires devront présenter leur offre sur la base du C.D.P.G.F en respectant les articles et la décomposition par chapitre et par sous-chapitres.
La nature des unités indiquées devra être respectée (ml, m^2, u, ens, etc.).

3.3 Dossier technique d'exécution à fournir par l'Entrepreneur

Le projet technique est établi par la Maîtrise d'Œuvre. Tous documents non référencés dans le dossier d'appel d'offre devront être établis par l'Entrepreneur. Il devra être soumis au Maître d'Œuvre, au moins quinze jours avant l'exécution.

Aucun équipement ne pourra être mis en œuvre sur chantier sans avoir reçu l'approbation technique préalable du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

L'Entrepreneur retenu pour l'exécution des travaux soumettra, à l'agrément du Maître d'Œuvre, tous les documents d'exécution, notamment :
Bilan de puissance
Schémas unifilaires et notes de calcul
Les dessins d'ensemble
Plans de réservations
Les détails techniques à l'échelle 1/20ème
Les procès-verbaux de classement au feu
Les plans des locaux techniques
Les différents certificats d'épreuve, de conformité, de classement au feu, etc.
Les façades et les vues intérieures des armoires électriques, etc.
Les fiches techniques des matériels et matériaux y compris fourreaux et bouchage.
La fourniture de PV de chantier
Plans et schémas de recollement
En cours de travaux, les équipements ou modifications demandés par le Maître d'Ouvrage ou par l'Entrepreneur, devront faire l'objet des dessins de réalisation accompagnés de notes Justificatives et devis correspondants que l'Entrepreneur devra proposer à la Maîtrise d'Œuvre pour approbation.

Dans ce cas, les incidences financières entraînées au niveau des autres corps d'état, par ces changements ou modifications, sont à la charge du présent Entrepreneur. Il devra justifier chaque modification par un document comportant :
Un numéro d'ordre avec indication du numéro de son lot
Une partie descriptive rappelant l'origine de la demande de la nature des travaux proposés
Un détail estimatif regroupant l'ensemble des montants des prestations à réaliser par le présent lot, et les lots concernés par la modification.
L'opération est soumise aux avis du Bureau de Contrôle conformément au Code de la construction et de l'habitation, article L.111.23.

Tous les rapports, émis par le Bureau de Contrôle, sont contractuels. Le rapport initial établi par le Bureau de Contrôle peut comporter des observations qui n'ont pas été transcrites dans les pièces écrites ou sur les plans guide remis en phase marché.

L'Entreprise devra intégrer dans le cadre forfaitaire de son marché, toutes les sujétions résultant de l'application des observations émises par le Bureau de Contrôle.

L'Entreprise devra systématiquement, et au fur et à mesure que lui parviennent les informations, tenir compte des observations soulevées par le Bureau de Contrôle en cours de chantier. Pour cela, elle procède à l'enlèvement des éléments non conformes, et à leur remplacement par tout équipement répondant aux avis du Bureau de Contrôle.

Ces sujétions sont considérées comme incluses dans le forfait de l'Entreprise, qui ne peut prétendre à aucun supplément de prix.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après levée de la dernière réserve émise par le Bureau de Contrôle

3.4 Déroulement des travaux

En cours d'exécution des travaux, l'Entrepreneur ne pourra apporter aucune modification au projet sans y être autorisé par écrit. En revanche, il devra tenir compte de ce qui lui sera demandé par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre concernant les impératifs d'ordre esthétique (implantation des matériels) ou technique.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation du Maître d'Œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et de toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Le calendrier d'exécution sera scrupuleusement respecté, au jour le jour, sans aucune dérogation.
Tout décalage sera immédiatement sanctionné par l'application de pénalités.

Le titulaire du présent lot s'engage à mettre à disposition les équipes d'ouvriers qualifiés, en nombre suffisant, pendant toute la durée du chantier, pour respecter le calendrier général. Il ne sera accepté aucun retard dû à des congés, vacances, maladies, ou autres raisons.

Le titulaire du présent lot devra se conformer à toute demande formulée par la Maîtrise d'œuvre en cas de fractionnement des ouvrages ou des travaux de finition reportés en raison de la coordination des travaux tous corps d'état.

Le présent lot est responsable de la bonne tenue des installations qu'il réalise et devra prévoir, le cas échéant, toutes les protections nécessaires pour éviter leur détérioration pendant les diverses phases de travaux réalisés par les autres corps d'état, et cela jusqu'à la réception des travaux.

3.5 Echantillons

Dans un délai de 30 jours après notification du marché, l'Entrepreneur du présent lot présentera pour agrément, les échantillons de tous les matériaux et matériels qui sont définis dans le présent C.C.T.P.

En ce qui concerne le choix des matériaux, l'Entrepreneur est tenu d'employer les espèces et qualités des matériaux prescrits par le Maître d'Œuvre.
Dans le cas où les mots "Equivalent" ou "Similaire" sont employés dans le C.C.T.P., l'Entrepreneur devra, avant la mise en œuvre, soumettre au Maître d'Œuvre les échantillons, prototypes et documents techniques concernant les produits ou matériels prévus au C.C.T.P. et ceux des produits ou matériels proposés en substitution. Seul le Maître d'Œuvre apprécie s'il y a équivalence ou similitude et décide du choix à retenir.
L'Entrepreneur n'assurera la mise en œuvre de ces matériels qu'après accord écrit de la Maîtrise d'Œuvre.
Tous les matériels utilisés seront de la meilleure qualité et seront en provenance des constructeurs réputés.
Ils seront conformes aux normes UTE, C.E.E., etc… suivant que ces matériels sont régis par des normes électricité.
Ils proviendront de FRANCE ou Pays du Marché Commun, porteront le label de qualité, la marque du fournisseur, le type de la marque.
Les marques ou usines de production devront être agréées par le Maître d'Œuvre à qui tout le matériel sera soumis à l'acceptation avant commande et emploi.

Les appareils nommément spécifiés en cours de présent descriptif ne le sont qu'à titre indicatif des caractéristiques et garanties requises. Les matériels de qualité équivalente pourront être proposés en variante.
Tout le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité.

3.6 Conditions d'exécution

Le prix est établi pour une installation complète en ordre de fonctionnement.

Tous les documents ainsi que les schémas seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, et du Bureau de Contrôle ; rien ne pourra être mis en œuvre sans accord sur plans signés par la Maîtrise d'Œuvre, et le Contrôleur technique.
L'Entrepreneur reste seul responsable des erreurs qu'entraîneraient pour les autres corps d'état, soit un oubli, soit une modification de son fait des ouvrages.
Les installations réalisées par d'autres corps d'état et utilisées par l'Entrepreneur du présent lot seront réceptionnées par ce dernier afin que le fonctionnement de l'ensemble demeure sous sa seule responsabilité.
Le commencement des travaux d'installation des appareils vaudra acceptation des supports et autres prestations qui interfèrent avec les prestations des présents lots.

L'Entrepreneur procédera sous sa responsabilité aux essais de fonctionnement, de sécurité et aux contrôles techniques de son installation, suivant les documents techniques en vigueur.
L'Entrepreneur fournit dûment remplis les documents afférents à ces essais.
Tous les essais seront effectués par l'Entrepreneur sous sa responsabilité ; il fournit la main d'Œuvre, le matériel nécessaire et les instruments de mesures.
Si tous les appareils sont reconnus conformes aux dispositions du projet, les essais satisfaisants et les dossiers de récolement fournis, la réception pourra être demandée au Maître d'Ouvrage.
En cas d'erreur, d'insuffisance ou de manque de cote, l'Entrepreneur devra en référer au Maître d'Œuvre qui fera lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.
L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs et des modifications qu'entraîneraient pour lui et les autres corps d'états, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

Au cas où les essais ne seraient pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer, à ses frais, dans le délai imparti par le Maître d'Ouvrage, toutes les modifications, réparations, remplacements ou adjonctions.

L'Entrepreneur sera alors tenu d'enlever, à ses frais, les matériels refusés et supportera la totalité des dépenses occasionnées par cette dépose.
En outre, afin d'éviter que les installations non réglementaires soient réalisées et que les constatations des défauts ne soient faites qu'au moment des réceptions, de ce fait trop tard pour y remédier, le Maître d'Œuvre et le Contrôleur technique interviendront dans les conditions suivantes :

- Vérification des plans d'exécution avant tout commencement des travaux,
- Respect du planning général,
- Essais, vérifications, mesures effectuées en cours de travaux.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que toutes inobservations des mises en demeure du Maître d'Œuvre, adressées à la suite de ses constatations, entraîneront ipso facto et sans autre avertissement, la suspension de tout règlement de situations, acomptes, mémoires, jusqu'à l'obtention de pleine et entière satisfaction.
Le fait de soumissionner implique l'Entrepreneur à accepter cette clause qui vise à sauvegarder les intérêts du Maître d'Ouvrage.

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'accomplir les formalités suivantes :

- Un dossier complet définitif devra être établi par l'Entrepreneur et soumis à l'approbation pour accord, copie à la Maîtrise d'Œuvre et au Contrôleur technique.
- Il se soumettra à toutes les vérifications et visites de ces Services et fournira tous les documents ou pièces justificatives demandés.

Il informera par écrit la Maîtrise d'Œuvre de tous ses contacts, fournira tous les documents et renseignements qu'il aura recueillis au cours de ses interventions concernant soit la construction, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge, soit l'exploitation des installations.

3.7 Stockage, protection des matériaux et ouvrages

L'Entrepreneur devra aménager un ou plusieurs emplacements pour entreposer d'une façon rationnelle tous les matériaux fragiles.

Jusqu'à la réception, tous les appareils et accessoires seront protégés d'une façon efficace, et notamment en période de gel.

En fin de chantier, le nettoyage des appareils est à prévoir par l'entreprise sous-traitante ainsi que l'enlèvement des protections et la remise en état des équipements abîmés.

3.8 Gravois - nettoyage de chantier

Les Entreprises de chaque corps d'état devront le nettoyage des locaux dans lesquels elles seront intervenues, ainsi que l'enlèvement de leurs gravois, déchets et emballages selon les directives de tris sélectifs normalisés.

Tous les nettoyages qui pourraient être effectués par l'Entreprise principale en cours de chantier, si ces prescriptions n'étaient pas respectées, seraient portés au compte prorata ou imputées à l'entreprise défaillante, chaque fois que l'origine des gravois pourra être définie.

3.9 Frais à la charge de l'Entrepreneur

Les frais à prendre en considération sont, entre autres :

- La participation à la synthèse en phase étude et la coordination en phase chantier avec les titulaires des autres lots,
- Installation de chantier,
- Assurance normale et complémentaire de groupe,
- Échantillons et modèles,
- Notices techniques de conduites et d'entretien des différentes installations,

Il est demandé à l'Entreprise, dans le cadre de son marché, la fourniture d'échantillons, d'ouvrages témoins ou documents nécessaires à la mise au point du chantier.

L'Entreprise est tenue de présenter à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, avant toute fabrication ou mise en œuvre, tous les échantillons ou modèles correspondant aux prestations prévues.

Après arrêt du choix sur les fournitures et matériaux proposés, il devra être conservé au chantier, et ce pendant toute la durée du chantier, un échantillon témoin de toutes les fournitures retenues.

3.10 Liaisons avec les autres corps d'état

Le titulaire du présent lot a, à sa charge, la coordination avec les Entreprises installant des équipements, dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot.

De plus, l'Entrepreneur du présent lot a obligation de prendre connaissance des dossiers des autres corps d'état, au moment de l'appel d'offres, du fait des interférences de ce lot avec les autres.

L'Entrepreneur ne pourra évoquer la mauvaise compréhension des documents et de l'étendue de la prestation à réaliser pour justifier des travaux supplémentaires, l'offre étant forfaitaire.

L'Entrepreneur s'engage à respecter les exigences du Maître d'Œuvre et de son BET seul habilité à porter un jugement technique.

3.11 Bureau de Contrôle

L'Entreprise du présent lot devra transmettre un jeu complet des plans, schémas et notes de calcul au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage qui en vérifiera la conformité aux normes dans le cas où des modifications apportées au projet de base seraient réalisées. En tout état de cause, l'Entreprise devra tenir compte des observations du Bureau de Contrôle sur le projet d'appel d'offres et en cours de chantier.

3.12 Attestations de conformité

En fin de travaux, l'Entreprise du présent lot devra fournir une attestation de conformité, délivrée par un organisme de contrôle agréé. Ce document devra être transmis au Maître d'Œuvre et au BET avant la réception des ouvrages réalisés.
Les frais de contrôle, pour vérification des documents au niveau de la conformité aux normes et ceux pour la délivrance de l'attestation de fin de travaux sont à la charge de l'Entreprise titulaire des travaux.

3.13 Qualités des matériels

Les appareils et matériaux devront être neufs, de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions de fonctionnement.
Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité devront avoir obtenu ce label.
Les spécifications de la solution de base permettent à l'Entrepreneur de situer le niveau de qualité de matériel à employer. Toutefois, l'Entreprise est tenue d'obtenir l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre sur toutes les marques et type de matériels proposés sur le chantier.
Nota : Les appareils de protections électriques de l'opération devront être fournis par le même fabricant, afin de respecter la sélectivité et la filiation entre les appareils.

3.14 Essais et réceptions

3.14.1 Généralités

Ce chapitre ne constitue pas une liste limitative des contrôles et essais à effectuer. Les garanties énoncées ne sont qu'un complément des textes contractuels du Marché.
Après que l'Entrepreneur ait achevé l'ensemble des mises en place et raccordement des équipements, il procède à une vérification systématique des liaisons et de leurs raccordements y compris vérifications des serrages.
Lorsque ces vérifications sont effectuées et consignées individuellement sur des fiches d'autocontrôles et de validation, l'Entreprise devra procéder à la mise en service des équipements.
De même, le Bureau de Contrôle devra, précédemment aux mises sous tension, procéder aux vérifications d'usage comprenant notamment les contrôles d'isolement des différentes liaisons.
Il reste entendu que, pendant cette période, les différentes entités Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Bureau de Contrôle et Entreprises mettent au point les différentes procédures par écrit et que chaque intervenant participe, pour ce qui le concerne, aux opérations qui sont définies et cela jusqu'à obtenir les résultats attendus.
Dans tous les cas, il est rappelé que, lors de ces essais, seul l'Entrepreneur est habilité à effectuer les manœuvres de mises en/ou hors tension des installations au niveau des équipements intéressant le présent projet.
Les essais engagés portent dans un premier temps, pour le constructeur, à s'assurer du bon fonctionnement de ses équipements y compris à charge nominale.
A l'issue de ces essais, il est procédé à des essais d'ensemble visant à vérifier le bon fonctionnement des différents équipements amont/aval mis en œuvre et dans les différentes configurations d'alimentation et de distribution.
Ces essais imposent la participation simultanée de tous les intervenants.

3.14.2 Planification des essais

Les essais sont planifiés avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre qui décident, pour des raisons d'exploitation, que certains soient réalisés à des heures précises y compris hors heures ouvrées et cela dans le cadre du prix global et forfaitaire.

3.14.3 Essais

La liste des essais globaux est établie en concertation avec les différents intervenants.

L'Entrepreneur devra obligatoirement participer aux essais nécessaires qui ont des incidences sur les installations et cela comme précisé ci-dessus jusqu'à obtenir des résultats satisfaisants.

L'Entreprise devra soumettre, à l'approbation du Maître d'Œuvre, un cahier d'essais précisant la nature :
Des contrôles de bonne fin de montage,
Des essais de mise en service,
Des essais de bon fonctionnement,
Le rédacteur des essais et sa fonction,
Des procédures d'essais.
Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage précisent quels devront être les points à valider en leur présence.

3.14.4 Essais de mise en service

Ces essais devront être recommencés tant que satisfaction n'est pas donnée. Dans ce cas, l'Entreprise devra le personnel nécessaire et prendra à sa charge tous frais occasionnés. Au regard de la particularité de l'opération, les essais de mise en service devront être réalisés à la fin de chacune des phases.

3.14.5 Essais de fonctionnement

L'Entreprise devra la fourniture, pour les essais, de tous les appareils de mesure et de contrôle.

3.14.6 Réglages des protections

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que les protections mises en œuvre font l'objet de réglages pour respecter les dispositions définies par la note de calculs.

Un listing de l'ensemble des réglages est établi.
Ce listing est pointé lors des opérations d'autocontrôles par l'Entreprise.

3.14.7 Essais pour niveau d'éclairement

L'Entrepreneur réalise l'ensemble des séances d'essais et de réglages qui comprendra :
Manipulation des appareils d'éclairage et de leur commande,
Mesures des niveaux d'éclairement,
Réglages des optiques,
Nettoyage des appareils et des lampes avec remplacement éventuel selon la durée du chantier.

3.14.8 L'instruction au personnel

L'Entreprise devra prévoir d'effectuer une formation de 2 demi-journées à l'usage du personnel technique susceptible d'intervenir sur les installations.
Cette formation devra porter sur la conduite des équipements techniques et la maîtrise de leur fonctionnement de façon à pouvoir intervenir rapidement en cas de défauts et effectuer une mise en service efficace.
La notice d'exploitation (DIUO), en français, est utilisée comme texte de cours et l'Entreprise s'assure que chaque document a été correctement compris par le personnel.

3.14.9 Appareils de mesures

L'Entrepreneur dispose des matériels de mesures nécessaires pour vérifier les performances et paramètres ayant fait l'objet de prescriptions dans le présent CCTP et pour s'assurer du bon fonctionnement global des installations.

3.14.10 Déplacement

Le Maître d'Œuvre assiste aux essais et à la réception des travaux. Si pour une des raisons inhérentes à l'Entrepreneur, lesdits essais ou réception ne peuvent être ratifiés ou prononcés à la date prévue et que d'autres déplacements soient nécessaires, l'Entrepreneur a, à sa charge, tous les frais dus à ce retard.

Attestations d'essai de fonctionnement

Les essais devront obligatoirement être réalisés conformément aux fiches d'attestation d'essai de bon fonctionnement. Ces essais sont réalisés avant la réception et le contrôle de conformité de l'organisme de contrôle technique.
Ces essais consistent à assurer à minima :
Les puissances électriques prévues dans les différentes armoires sont conformes,
Les schémas électriques Tels Que Construit sont bien présents et exactes,
Les arrêts d'urgence et les disjoncteurs différentiels fonctionnent correctement,
Les groupes clim, les centrales de traitement d'air, les VMC, etc. sont correctement alimentés,
Les luminaires, les détecteurs de présence et de mouvement, les interrupteurs et les prises de courant fonctionnent correctement,

Cette liste est non exhaustive et ne remplace pas les fiches d'autocontrôles qui doivent être jointes aux attestations d'essais de fonctionnement.

3.14.11 Avant réception

La rédaction du cahier des essais devra être présentée suivant les modalités et normes définies par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Sans spécifications particulières, les Entreprises devront procéder au minimum, aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques. Ces pièces et tous autres documents susceptibles de faciliter la réception des installations sont impérativement communiquées, au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et à l'organisme de Contrôle, au moins une semaine avant la date contractuelle de la réception.

Le fonctionnement de ces installations, en marche normale, et ce, durant au moins une semaine avant la réception.
Pendant cette période la conduite devra être réalisée par l'Entreprise et sous son entière responsabilité.
Un exemplaire des DOE devra être transmis à la Maîtrise d'Œuvre au moins 15 jours avant la date prévisionnelle de la réception afin de vérifier la globalité des documents et ainsi valider ou transmettre les éventuels manquements à l'Entreprise avant la transmission du document définitif.

3.14.12 Réception

La constitution pour les prestations réalisées, d'un dossier des ouvrages exécutés, d'exploitation et de maintenance regroupant la documentation technique devra être produite par le titulaire du présent lot.
Ces documents devront être remis à la date de la réception :
Dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Les informations générales de l'établissement et de sa production énergétique,
- La description des installations,
- La nomenclature des équipements dûment repérés avec marque, type, caractéristiques, etc.
- Guides de conduite.
- Copie des certificats de garantie donnée par les constructeurs.
- Guide d'entretien et consigne de montage, complétés des notices des fabricants.
- Les certificats de conformité, notes de calcul de dimensionnement, notes de calcul réglementaires.
- Le rappel des conformités aux normes en vigueur.
- Schémas électriques de recollement.
- Les schémas plastifiés affichés dans les locaux techniques (suivant le cadre type) : Électrique – téléphone – incendie, etc…
- Les schémas électriques dans les emplacements réservés à cet effet dans chaque armoire / coffret électrique.
- Le cahier d'essais, réglages suivant procédures conformes aux documents fiches de qualité type AQC.
- L'ensemble des mesures d'éclairement de l'ensemble des espaces intérieurs/extérieurs ou remaniés
- Les plans de l'installation telle que construite.
- Carnet de câbles complet.
- Les cahiers de recette VDI,
- Le listing des modifications de paramétrage ainsi que les PV d'essais suite aux modifications du SSI, ainsi que la mise à jour du dossier SSI.

La réception des ouvrages ne pourra être prononcée sans la présentation préalable du cahier des essais et des fiches d'autocontrôle et des documents précédents.

L'Entreprise devra mettre à disposition de la Maîtrise d'œuvre le personnel qualifié et le matériel adéquat, autant que de besoins, pour permettre les vérifications des résultats des essais.

- Devront être également vérifiées :
- Les règles de mise en œuvre.
- La conformité aux règlements.
- Les caractéristiques, qualités … des équipements et fournitures.
- La réception devra être prononcée, par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, après qu'auront été effectués les essais de rendement des installations.
- Le Maître d'Ouvrage pourra désigner, pour la conduite de son installation, une Entreprise spécialisée ou un membre de son personnel appointé, mais quelle que soit la solution adoptée, elle ne décharge, en aucune manière, l'adjudicataire de remettre au Maître d'Ouvrage le dossier de conduite et d'entretien.
- Si ce dossier de conduite n'a pas été remis au moment de la prise en charge, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de rendre responsable l'installateur au titre de la garantie donnée de tous les incidents susceptibles de se produire quelle que soit leur origine.

3.14.13 Visite de réception

Elle aura lieu en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants, du Bureau de Contrôle, de l'Entrepreneur.

Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de l'installation.

3.14.14 Procès-verbal

À l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve ou refus de réception) sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

3.14.15 Réception avec réserves

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'Entrepreneur disposera d'un délai, sauf accord commun, de 5 jours à compter du jour de la date du procès-verbal pour exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

3.14.16 Entrée en possession par le Maître D'Ouvrage

Le Maître d'Ouvrage devra pouvoir entrer en possession des ouvrages dès notification du procès-verbal de réception. Toutes les levées de réserves précitées dans le PV de réception, dans les zones restituées, devant être réalisées dans des horaires de libérations des locaux, par les utilisateurs, sans possibilité de dédommagement de la part de la Maitrise d'Ouvrage vers l'Entreprise concernée.

3.15 Garantie

L'Entreprise garantit en outre que l'installation réalisée correspond bien à tous les règlements et lois en vigueur énoncés dans sa proposition et dans les documents d'exploitation.
Elle s'oblige à mettre l'installation en service ainsi que toutes les modifications et mise au point si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers (manque de moyen de contrôle, démontages rapides des principaux organes de l'installation, etc.).
L'Entrepreneur assure la garantie gratuite, pièces et main d'œuvre, de toutes ses fournitures pendant une période d'un an. Durant cette période, il répare ou remplace toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant les pièces standards de l'équipement en cause. Il est tenu d'effectuer ces réparations dans un délai de 24 heures après en avoir été averti.
Cette garantie n'intègre pas la maintenance des installations pendant l'année de garantie, la maintenance est assurée à partir de la date de la réception par le Maître d'Ouvrage.
Cette garantie ne couvrira pas :
Les travaux d'entretien normaux, ainsi que les matières consommables,
Les réparations qui devront être les conséquences d'un abus,
Les dommages causés par les tiers.

3.15.1 Période de garantie

La période de garantie et de parfait achèvement, pour le présent lot (1 an) pourra être prolongée tant que les essais de marche normale de puissance et de rendement n'auront pas donné satisfaction et que toutes les prescriptions des documents contractuels n'auront pas été observées notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

Toute avarie, dont il est prouvé qu'elle résulte d'une négligence, est exclue de la garantie.
Pendant l'année de garantie, l'entretien normal ainsi que la fourniture de tout le matériel et de toutes les pièces nécessaires à l'entretien sont compris.
L'année de garantie prend effet le jour de la réception définitive sans aucune réserve.
Les défauts et avaries constatés lors de la période de garantie devront être corrigés par l'Entrepreneur ou à défaut devront être corrigés à ses frais. La responsabilité de l'Entrepreneur s'étend également aux dégâts causés par des défauts et avaries.
En cas de malfaçons ou de faute d'exécution, l'Entrepreneur ne peut en aucune façon invoquer la mission de surveillance des ingénieurs conseils éventuels.
L'Entrepreneur reste seul responsable pour toute malfaçon ou faute commise lors de la réalisation des travaux et ceci, même après l'année de garantie.
La période de garantie fixée peut, pour le présent corps d'état, être prolongée tant que les essais de marche normale de rendement n'ont pas donné satisfaction et que toutes les prescriptions de documents contractuels n'ont pas été observées, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

3.15.2 Garantie d'exploitation

L'Entreprise garantit, en outre, que l'installation, réalisée par elle, correspond bien à tous les règlements et lois en vigueur ainsi qu'énoncée par elle dans sa proposition et dans les documents d'exploitation.

Elle s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

3.16 Limites de prestations

3.16.1 Coordination

La coordination avec les Entreprises installant des équipements, dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot (vérification des puissances installées, des calibres, des départs, des emplacements des aboutissants des lignes, etc.) est due au titre du présent lot ainsi que la participation à la synthèse des réservations avec les titulaires des autres lots techniques.

De plus, l'Entrepreneur du lot ELECTRICITE a obligation de prendre connaissance des dossiers des autres Corps d'état, au moment de l'appel d'offre, du fait des interférences importantes de ce lot avec les autres.

L'Entrepreneur ne pourra évoquer la mauvaise compréhension des documents, et de l'étendue de la prestation à réaliser pour justifier de travaux supplémentaires, l'offre étant forfaitaire.

L'Entrepreneur s'engage à respecter les exigences du Maître d'Œuvre.

3.16.2 Limite de prestations / interface Entreprises

3.16.2.1 Gros œuvre / électricité

A la charge du lot « gros œuvre- béton armé- Maçonnerie » :
Percements d'un diamètre supérieur à 100 mm.
La construction des socles et support de divers organes de l'installation sauf contre-indication dans le lot « maçonnerie »
Fourniture et pose des fourreaux depuis ceux laissés en attente par le lot VRD à 1.00ml du bâtiment jusqu'au local technique dédié.
Les réservations et incorporations dans les voiles et planchers béton ou maçonnés.

A la charge du lot « Electricité » :
La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations (tous lots techniques) dans la maçonnerie et les planchers.
Indication des poids et volumes des matériels mis en œuvre pour le calcul des renforcements de structure,
Les saignées et rebouchage de celles-ci dues à son lot.
Les scellements, rebouchages et calfeutrements, la reconstitution du degré coupe-feu des parois.

3.16.2.2 Climatisation – Ventilation – Chauffage – Plomberie / électricité

A la charge du lot « CVC Plomberie » :
La fourniture en temps utile des plans renseignés, des puissances électriques à amener à chaque local au point particulier (y compris le rapport ID/IN pour les gros moteurs).
La fourniture, la pose et raccordement de tous les équipements CVC (armoires électriques, cassettes, etc.) laissés en attente part le lot électricité.
La fourniture, pose et raccordement des coupures de proximités conformément à la norme.
A la charge du lot « Electricité » :
La fourniture et pose des câbles d'alimentation de puissance,
La mise à la terre des équipements (liaisons équipotentielles)
Installation de protection et raccordement sur le TGBT ou tableau de distribution secondaire, en concordance avec la section du câble et la puissance à protéger.
La mise sous tension des éléments du lot concerné après demande de celui-ci.

3.16.2.3 Menuiserie intérieure - extérieure / électricité

A la charge du lot « Menuiserie » :
Fourniture et pose de tous les éléments électriques courants forts ou faibles intervenants sur ses installations. (gâches, ventouses)
A la charge du lot « Electricité » :
Raccordement des matériels posés par le lot menuiserie, notamment les contrôles d'accès.

3.16.2.4 Cloisons doublages / électricité

A la charge du lot « Cloison doublage » :
Pose différée d'un parement de cloison pour le passage des conduits.
A la charge du lot « Electricité » :
Percement et rebouchage soignés des parois traversées.

3.16.2.5 Faux-plafond / électricité

A la charge du lot « Faux-plafond » :
Coordination avec le lot Electricité,
Découpes des faux plafonds demandées par le présent lot
A la charge du lot « Electricité » :
Repérage des découpes dans les dalles de faux-plafond.
Mise en place d'entretoises de renfort au droit des équipements encastrés dans le faux plafond
Mise en liaison équipotentielle des faux plafonds.

3.16.2.6 Avec l'ensemble des corps d'état

L'Entreprise du présent lot devra tenir compte, dans son offre, des suggestions d'exécution de ses ouvrages qui peuvent avoir une incidence sur ces corps d'état.
En effet, les percements, les fixations, les raccordements sur ses ouvrages, devront être effectués par l'Entrepreneur du lot recevant ceux-ci, mais restent à sa charge, s'ils n'ont pas été demandés en temps utile, ou s'ils n'ont pas été prévus dans les documents d'appel d'offres de ces lots.

4 DISPOSITIONS COMMUNES COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

Le règlement de la consultation prévoit la réalisation de 70 heures d'insertion professionnelle. L'entreprise devra justifier du respect de cet engagement et fournir les documents attestant de la réalisation effective des heures d'insertion prévues au marché.

4.1 Installations provisoires

4.1.1 Installations de chantier

Une armoire générale chantier alimentée depuis un comptage provisoire de chantier sera fournie et installée par le lot G.O.
Le présent lot prévoira à son lot, les coffrets de prises divisionnaires à l'intérieur du bâtiment et les éclairages provisoires de chantier.

4.1.1.1 Armoires divisionnaires

Ces armoires devront être conformes aux normes concernant les installations de chantier (arrêt d'urgence).
Les tableaux de chantier devront être équipés, au minimum, comme suit :

- Disjoncteurs magnétothermiques à porte étiquettes en face avant ;
- 4 prises brochage domestique,
- 1 prise 32A 3P+T
- 1 voyant de mise sous tension,
- 1 bouton poussoir Arrêt d'Urgence.

Ces différents départs devront être protégés individuellement contre les surintensités et collectivement par interrupteur différentiel 30 mA.
Pour le calcul des câbles de raccordement des coffrets de chantier, il devra être pris en compte les paramètres suivants :
Coefficient de simultanéité : 1
Coefficient de foisonnement : 0.8
Cos Phi : 0.7
Il devra être prévu à minima un coffret par étage et par tranche de 25m².



0 589 53 avec châssis 0 577 43

L'installation lumière devra être exécutée suivant la norme en vigueur par l'intermédiaire de matériel IP 65.
La prestation devra comprendra tous les travaux nécessaires, câbles, protections, etc.

4.1.1.2 Installation de chantier éclairage

Comprenant :
Les appareils d'éclairage (escalier, circulations, bureaux, vestiaires, locaux sociaux, etc.)
Les appareils d'éclairage de sécurité
Les appareils d'éclairage devront respecter les exigences fixées par la charte "chantier propre".
L'installation lumière devra être exécutée suivant la norme en vigueur par des guirlandes TBT 24V ou avec des luminaires IP 65 classe II.
Les installations devront être reprises à partir de l'armoire général de chantier et protégées par un disjoncteur 30mA.

4.1.1.3 Câbles et supports

Comprenant les câbles volants entre d'une part les TGBT chantier et les armoires électriques et d'autre part entre les armoires électriques et les récepteurs terminaux.

4.1.1.4 Vérification des installations de chantier

L'Entreprise doit prévoir, à ses frais, le passage, pour vérification, d'un Bureau de Contrôle missionné pour la vérification de conformité de ses installations.

Un Procès-Verbal devra être établi par ce dernier et transmis, pour information, à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre.

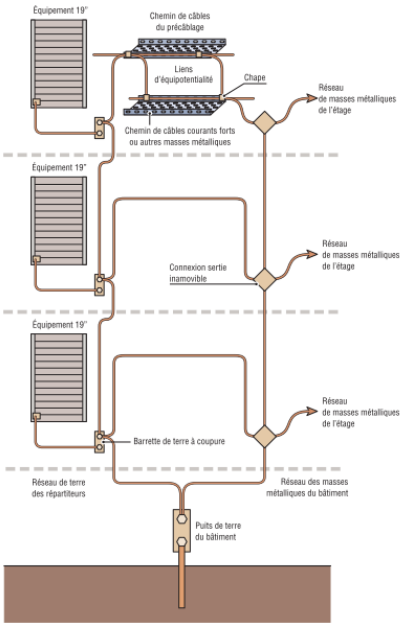
4.1.1.5 Dépose en fin de chantier

En fin de chaque tranche de travaux, les installations provisoires devront être déposées et évacuées.

4.2 Réseau de terre

4.2.1 Prise de terre

L'entreprise devra prévoir la mesure de terre et l'adjonction éventuel de piquet de terre.
La valeur de la prise de terre devra être inférieure à 1 Ohms, l'Entreprise devra fournir un certificat de la valeur de la prise de terre en fin de travaux.
Dans chaque local électrique, il devra être prévu la mise en œuvre d'un collecteur de terre dans les locaux ci-dessus constitué d'une barrette de coupure cuivre monté sur supports isolants fixés au mur.



4.2.2 Terre informatique

Les baies et coffrets créés devront être interconnectés à la terre générale du bâtiment par l'intermédiaire d'une barrette de coupure au niveau de chaque baie informatique.
Ce réseau de terre dessert les sous répartiteurs.
La mise à la terre entre les racks, la barrette de terre et les sous répartiteurs devra être effectuée avec un câble de terre V/J de section 16 mm2.

4.2.3 Distribution de terre des nouveaux équipements

La distribution de terre devra être réalisée par conducteur intégré ou non aux câbles multiconducteurs de la distribution principale. Si elle est séparée des conducteurs actifs, elle devra être distribuée par l'intermédiaire d'un câble de protection à gaine isolante de couleur normalisée vert/jaune, cheminant parallèlement aux conducteurs actifs.

La section minimale du conducteur de protection pour les dérivations principales ou secondaires devra être conforme à la norme NFC 15.100.

4.2.4 Mise à la terre des masses

L'Entreprise devra assurer l'interconnexion de toutes les masses métalliques du matériel qu'elle mettra en œuvre, y compris les gaines ou conduits métalliques de tous fluides des lots techniques conformément à la norme C 15.100.
La terre devra être distribuée à tous les points d'utilisation où se trouvent des appareils électriques, y compris aux appareils d'éclairage de classe II.
Toutes les masses métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension, devront être interconnectées entre elles et mises à la terre.
Le sectionnement du conducteur de protection ne devra être pas autorisé au niveau des luminaires, de façon à assurer la continuité du conducteur en cas de dépose des appareils.
Devront être reliés au conducteur de protection les éléments suivants :
Les chemins de câbles,
Les canalisations de plomberie,
Les canalisations de chauffage,
Les charpentes métalliques,

Les huisseries métalliques,
Les ossatures des faux-plafonds,
Les menuiseries métalliques,
Les fers primaires du faux-plafond,
Toutes les liaisons devront être connectées par cosses serties avec repérage individuel.

4.2.5 Liaisons équipotentielles

L'Entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction. On appelle "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.
Doivent être reliés à la terre :

- Tous les conduits métalliques et tous les chemins de câbles métalliques,
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NFC 15.100),
- Les armatures de faux plafond,
- Les colonnes techniques de distribution électrique,
- Toutes les ossatures, charpentes, armatures de béton armé, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction des bâtiments,
- Toutes les canalisations métalliques d'eau froide, d'eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés,
- Toutes les gaines métalliques des conduits de ventilation, etc.

Cette liste n'est pas limitative : tous les équipements visés par le décret 2010-1017 du 30 Aout 2010 devront également être reliés à la terre.
Ces masses métalliques devront être reliées au réseau de terre du TGBT.
Mise à la terre des éléments CVC, plomberie.
Une liaison de terre devra être réalisée entre la nouvelle barrette de coupure et la barrette existante.

4.3 Cheminements courants forts et faibles

4.3.1 Généralités Chemins de câbles

Un chemin de câbles devra être utilisé dès que plus de 4 câbles empruntent un même trajet, aussi bien en circulation que dans les locaux. L'usage d'étrier de fixation pour câbles ne devra être admis que lorsque 4 câbles maximum, de réseaux différents (courants forts ou courants faibles), cheminer dans la même direction. Au-delà, la mise en place d'un chemin de câbles devra être exigée. Si des cornes de fixation sont utilisées, elles devront être résistantes au feu (test du fil incandescent 960°) et sans halogène.

Les chemins de câbles courants forts et courants faibles devront être séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

Les câbles devront cheminer suivant le principe de séparation des réseaux :
Courants forts
Courants faibles / Sécurité SSI

Il devra être prévu, à minima, dans le cadre du présent lot :
1 Dalle courants forts.
1 Dalle courants faibles VDI Justice.
1 Dalle courants faibles réseaux sureté.
Les chemins de câbles devront cheminer dans les circulations.
Installation :
Les câbles devront être posés de telle sorte que la dépose d'un quelconque d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles.
Les chemins de câbles devront être pourvus de couvercle au droit des traversées de cloisons ou de planchers.
Les couvercles devront être en tôle d'acier galvanisé, pliée. Ils devront être fixés par clips élastiques sur les ailes des chemins de câbles. Dans le cas d'alimentation d'équipement au sol, la protection mécanique des câbles par couvercle devra être maintenue jusqu'à une hauteur de 1,00 m au-dessus du niveau du plancher bas.
Chaque élément de chemins de câbles devra être supporté par au moins deux consoles, soit un support pour 1,20 m.
Ces supports devront être constitués d'éléments préfabriqués. Si toutefois il s'avérait nécessaire de confectionner des supports sur mesure, ceux-ci devront être conçus de sorte que l'on puisse introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol. Dans ce dernier cas, toutes les coupes devront être ébavurées.
La fixation des supports devra être telle que l'on puisse leur appliquer une charge ponctuelle de 90 Kg sans modification du support ou des scellements.
La jonction des tablettes, changements de plan et de direction devront se faire à une distance de l'appui voisine de 1/5 de la portée (moment fléchissant nul).
Il ne devra être admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles, ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations ou "pattes d'oie", ni dans les élargissements ou rétrécissements.
Toutes ces modifications de parcours devront être traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.
Tous les chemins de câbles devront être obligatoirement reliés à la terre.

4.3.2 Chemins de câbles Courants Forts

Les chemins de câbles courants forts et leurs accessoires devront être galvanisés (suivant Norme NF A 91.102). Les chemins de câbles devront être utilisés à 70 % sur 2 nappes maximum. Les nappes de câbles ne devront jamais dépasser l'aile du chemin de câbles, à l'exception du circuit de terre. Ceux-ci devront être du type Tôle perforée ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Les rayons de courbure devront être au minimum de 30 cm.
Comme défini, ci-avant les cheminements extérieurs devront être réalisés par l'intermédiaire de chemin de câbles de type « Dalle galvanisé à chaud et capoté », l'utilisation de chemins de câbles types fils pour ces cheminements est à proscrire.

4.3.3 Chemins de câbles Courants Faibles

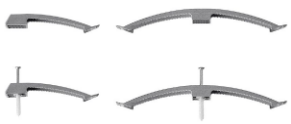
Les chemins de câbles courants faibles et leurs accessoires devront être galvanisés (suivant Norme NF A 91.102). Les chemins de câbles devront être utilisés à 70 % sur 2 nappes maximum. Les nappes de câbles ne devront jamais dépasser l'aile du chemin de câbles, à l'exception du circuit de terre. Ceux-ci devront être du Tôle perforée ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Les rayons de courbure devront être au minimum de 30 cm.

4.3.4 Réutilisation des cheminements existants

Dans le cadre du présent projet, il peut être envisagé de réutiliser, au maximum, les supports et les cheminements existants dans les zones restructurées.
Toutefois, avant leur réutilisation, les cheminements devront faire l'objet d'une vérification, d'une suppression des réseaux hors d'usage, d'une mise en œuvre de trolley de cuivre, modifications et renforcements éventuels.

4.3.5 Distribution hors chemins de câbles

<u>En faux plafond :</u>
La distribution s'effectuera par chemin de câbles, sous tube IRL, sous attache par collier polyamide, étrier de fixation.



Les traversées de cloisons dites coupe-feu, seront soigneusement rebouchées avec un produit permettant de restituer le degré coupe-feu de la cloison. Cette prestation est à la charge du présent lot.
L'Entreprise privilégiera l'utilisation de plâtre pour procéder aux bouchements. En cas d'utilisation de mousse coupe-feu, la fiche technique devra être proposé, à la MOE, au préalable pour validation avant emploi.

<u>En descente :</u>
Sous tube IRL, dans les locaux techniques, de section appropriée afin de pouvoir facilement remplacer le câble.
Sous gaine ICT pour tous les parcours encastrés dans les cloisons, de section appropriée afin de pouvoir facilement remplacer le câble.
<u>Dérivations :</u>

Elles se feront exclusivement dans des boites de dérivation, repérées au numéro du circuit et disposées sur le chant du chemin de câbles et/ou de façon à être facilement accessibles. Elles seront impérativement reportées sur les plans ainsi que leur numérotation.

4.3.6 Fourreaux

L'Entreprise doit prévoir, dans son offre, la mise en place de l'ensemble des fourreaux y compris supports en adéquations avec leurs emplacements, notamment :

- Fourreaux Janojet 3522 IK10 ou équivalent avec liseré Rouge - Cheminements intérieurs, passages de voiles et de planchers pour Réseaux Basse Tension.
- Fourreaux ATF Vert IK10 – Cheminements intérieurs et extérieurs dédiés aux réseaux courants faibles autres que Télécommunications.
- Fourreaux ICTA 3422 IK08 – Cheminements encastrés en voiles bétons ou cloisons, Ø20 minimum.
- Fourreaux ICTL IK07 – Cheminements encastrés en voiles béton mis en œuvre lors des coulages, Ø20 minimum.
- Tube Isolant Noir de Branchement – protection des câbles CR1, en toiture terrasse, en sortie de cheminement capoté en liaison avec les moteurs de désenfumage.

Tous les fourreaux doivent être pourvus à chaque extrémité de bouchon adaptés à la section et la typologie du fourreau, d'une étiquette inaltérable faisant mention de son tenant et aboutissant, et d'un tire-fils nylon solidement maintenu aux deux extrémités.
Pour les tubes, les supports doivent être solidement maintenus à la cloison sur laquelle ils sont fixés et être composés de matériaux à minima similaire au tube qu'il maintien et tenir compte de la localisation (risque de choc, écartement de la cloison pour les nettoyages, tenue au UV, zone microbienne, etc.).

L'utilisation d'un tube ou supports déjà mis en œuvre comme maintien d'une nouvelle liaison ne sera aucunement validée.
Les dimensions des fourreaux et des conduits doivent être conformes aux impositions définies dans les normes en vigueurs, une réserve disponible de 25% doit être prévue pour chacun de ces fourreaux.
Pour les fourreaux encastrés dans les voiles, l'Entreprise devra fournir un plan de détail des cheminements en prenant en compte le ferraillage et suivre le planning de coulage de l'ensemble des travaux afin d'intégrer ces équipements. Le complément de ferraillages, les pots d'encastrement spécifiques pour banches etc. sont à la charge du présent lot.
En cas de réalisation de tranchées, y compris bouchage dans des murs ou voiles existants et/ou dans des murs précédemment coulés sont à la charge du présent lot. Il en est de même pour les rebouchages coupe-feu, de pressions atmosphériques ou acoustiques à prévoir au droit de chaque traversée. L'Entreprise devra prévoir les équipements permettant la réalisation des tranchées le mieux adapté à la paroi.

4.3.7 Traversée de locaux à risques

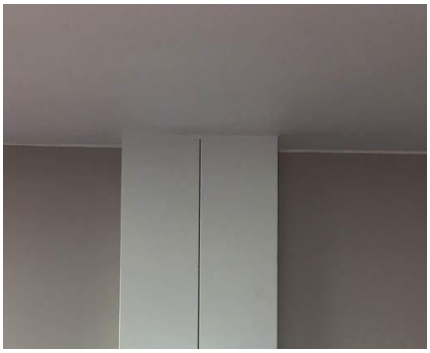
Les cheminements traversants les locaux à risques et n'ayant aucune interaction avec ces locaux, devront être à la charge du présent corps d'état, encloisonnés sur 4 faces en protection coupe-feu 2h00.
Les canalisations de sécurité ne devront pas traverser des locaux ou des emplacements à risques BE2, sauf si elles sont destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

4.3.8 Goulottes de distribution

Mise en œuvre de goulotte 3 compartiments à clippage direct.
Les goulottes seront installées sur les murs périphériques des bureaux. Les descentes depuis les faux-plafond se feront sous goulotte également.
L'Entreprise réalisera une installation dans les règles de l'art en mettant en œuvre tous les accessoires à sa disposition : éclisse de jonction à joint de corps de goulotte, joint de couvercle, embout de finition, angles intérieurs et extérieurs, angles plats.
Dans le cas où la pose entre la goulotte et le mur n'apporte pas une planéité parfaite, un joint de finition acrylique blanc sera mis en œuvre par le titulaire du présent lot.
Les jonctions entre la goulotte verticale et le faux plafond seront réalisés comme suit :

- La goulotte devra dépassée dans le faux plafond de manière à assurer une finition parfaite entre la dalle de faux-plafond, BA13 du faux-plafond, et la goulotte.
- Au besoin un joint de finition en acrylique blanc sera réalisé par le titulaire du présent lot.





4.3.9 Tube Isolant Rigide Lisse (IRL)

Dans les locaux techniques la distribution sera réalisée sous tube IRL de Ø20 minimum.
Le montage de type METRO dans ces locaux est proscrit.

La mise en œuvre se fera avec tous les accessoires nécessaires à une réalisation dans les règles de l'art. Té, équerre, coude, manchon, etc.

Les fixations, de type instacâbles, doivent être solidement maintenus à la cloison sur laquelle ils sont fixés et être composés de matériaux à minima similaire au tube qu'il maintien et tenir compte de la localisation (risque de choc, écartement de la cloison pour les nettoyages, tenue au UV, etc.).

L'utilisation d'un tube ou supports, déjà mis en œuvre, comme maintien d'une nouvelle liaison ne sera aucunement validée.

- Tube IRL IK07 – Cheminements en saillies fixés sur embase et supports PVC adaptés ou sur colliers ATLAS pour les zones à fort risque de choc.
- Tube IRL IK10 – Cheminements en saillies fixés sur embase et supports sur colliers ATLAS pour les zones à fort risque de choc. (entre 0 et 1m50 du sol fini).
- Tube MRL IK10 – Cheminements en saillies fixés sur embase et supports sur colliers ATLAS pour les zones à fort risque de choc. (entre 0 et 1m50 du sol fini).
- Tube LST – Cheminements intérieurs et extérieurs dédiés aux réseaux de télécommunications.

4.3.10 Précautions Acoustiques

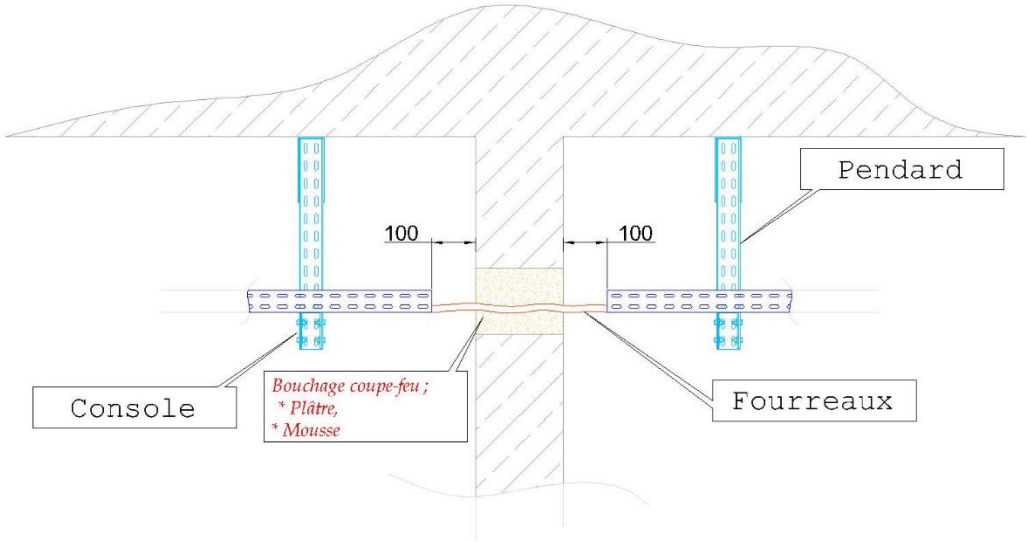
Afin de limiter le transfert des nuisances acoustiques entre 2 typologies de locaux, l'Entreprise devra prévoir l'arrêt de ses chemins de câbles à 10cm minimum des cloisons, planchers ou voiles traversés.

L'Entreprise devra prévoir des supports de part et d'autre des traversées fixées au plafond (pour les traversées horizontales) et au mur (pour les traversées verticales).

Les traversées des parois, voiles et/ou planchers seront pourvues de fourreaux non-propagateurs de la flamme nécessaires au passage de l'ensemble des réseaux du projet.

2 fourreaux libres et aiguillées de diamètre 100 minimum intérieur devront être installés en réserves.

Coupe de principe :



4.4 Distribution / câblage

4.4.1 Généralités

On désigne, sous ce titre, l'ensemble des liaisons d'alimentation des appareils d'éclairage, des prises de courant et des petites forces, issues des tableaux divisionnaires, ainsi que leurs circuits de télécommande et de signalisation.
L'ensemble des canalisations secondaires devra être réalisé conformément aux normes en vigueur et en particulier à la norme NFC 15.100.
Depuis le TD de Zone, les canalisations câblées principales devront avoir les parcours et les modes de pose suivants :

- Pour les parcours intérieurs sur chemin de câbles type dalle marine,
- Pour les équipements placés en dehors des gaines électriques et dans les locaux techniques, les câbles emprunteront les chemins de câbles en parcours commun, ou devront être posés individuellement sous fourreaux noyés en dalle ou en apparent (suivant avis de la MOE d'exécution).

Les sections des conducteurs pour les canalisations des services généraux devront être calculées de sorte que la chute de tension entre le point origine de l'installation et le point le plus éloigné n'excède pas les valeurs prescrites sur la norme NFC 15.100.
Ces valeurs s'entendent depuis le point de livraison de l'énergie jusqu'au dernier point du circuit terminal le plus défavorisé.

En aucun cas, les sections ne devront être inférieures à celles capables de transporter en permanence les courants correspondants au réglage des protections amont.

Les câbles de distribution principale BT (traitement d'air, etc.) devront avoir une section telle qu'ils puissent supporter une augmentation de puissance minimum de 20% correspondant à la réserve disponible au point d'alimentation.
Les câbles desservant les équipements des autres lots seront laissés par le titulaire du présent lot en attente de raccordement au droit des matériels avec un brin mou de 3 ml.

Pour rappel :
• Les canalisations électriques ne devront pas traverser des tiers sauf si elles sont placées dans des cheminements techniques protégés par des parois de degré coupe-feu 2 heures.
• Les installations des locaux à risque d'incendie doivent être réalisées dans les conditions "BE2", à savoir :
- canalisations limitées à celles du local ;
- les canalisations non encastrées doivent être du type C2 (non-propagateur de flamme);
- canalisations étrangères au local : connexions dans boîtes "960°C
- canalisations protégées : surcharges, CC et DDR 300 mA
• Les canalisations de sécurité ne devront pas :
- traverser des locaux ou des emplacements à risques BE2, sauf si elles sont destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux ;
- être disposées au-dessus des emplacements de stationnement sauf pour les câbles d'alimentation des installations de désenfumage propres au compartiment qu'elles alimentent.

4.4.2 Câbles et conducteurs

Les tensions nominales et les tensions d'utilisation des câbles et conducteurs utilisés devront être :

Circuit puissance :

Tension d'utilisation : 400 V avec ou sans neutre - 50 Hz
Tension nominale : 1 000 V
Section minimale : 2,5 mm².

Circuit d'éclairage et prises de courant :

Tension d'utilisation (répartition équilibrée sur les 3 phases) : 230 V - 50 Hz
Tension nominale : 1000 V
Section minimale : 2.5 mm² éclairage extérieur / 2,5 mm² PC / 1,5 mm2 éclairage.

Circuit contrôle et commande :

Tension d'utilisation (sauf spécifications contraires) : 230 V - 50 Hz
Section minimale : 1,5 mm².

La distribution divisionnaire devra être réalisée en câbles multiconducteurs dans les séries suivantes : Cca-s2-d2-a2.

Les câbles utilisés pour les circuits de contrôle, de signalisation et de Télécommande devront être de la même série que les câbles de puissance.

Un câble ne pourra comporter qu'un seul et même circuit.

Lorsque les câbles devront être laissés en attente et raccordés ultérieurement par un autre lot, les longueurs devront être telles qu'elles permettent la pénétration et leur raccordement à l'intérieur de l'appareil à raccorder. (Longueur de câble à voir suivant lot concerné)

Les câbles de distribution courants forts ne pourront en aucun cas emprunter des chemins de câbles courants faibles ou vice versa.

Les câbles alimentant des équipements de sécurité devront être de type CR1.

4.4.3 Mise en œuvre

Les plans d'implantation précisent le repère des appareils concernés, et les circuits terminaux correspondants.

Canalisations intérieures en parcours apparent :

Les câbles en parcours isolés devront être posés :

- Sous conduit plastique IRL pour les montages apparents dans les locaux techniques ne présentant pas de risques mécaniques ou à l'intérieur des vides de faux-plafond,

La pose des câbles en vrac dans les faux plafonds est de ce fait rigoureusement interdite.

Les câbles devront être fixés par attaches plastiques, colliers bichromatés ou par clips inox suivant le type de conduit utilisé, à raison d'une fixation tous les 0,30 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Canalisations intérieures en parcours encastré :

- Dans les locaux à murs ou plafonds finis (tous les locaux, sauf les locaux techniques), les conducteurs devront être posés sous conduits encastrés, ou devront être totalement dissimulés.
- Les conducteurs devront être de la série H 07 V, U ou R, l'utilisation de câbles étant autorisée.
- Les conduits devront être du type ICTL ou ICTA suivant la nature du matériau à l'intérieur duquel ils sont encastrés. Leur dimensionnement devra être tel qu'il puisse permettre une mobilité suffisante des conducteurs à l'intérieur du conduit, permettre son remplacement et limiter les risques de blessures des câbles et liaison lors d'un percement malencontreux.

- Lorsque diverses parties d'un même conduit ne peuvent être mises en place simultanément, les précautions nécessaires devront être prises pour assurer le raccordement mécanique des différents éléments de la canalisation.
- Les conduits encastrés devront être posés soit en coulage du béton, soit en saignées obligatoirement rebouchées avant réalisation des enduits. Dans ce dernier cas, l'installateur assurera alors le rebouchage des saignées qu'il aura faites.
- Les extrémités libres des conduits encastrés devront pénétrer à l'intérieur des récepteurs qu'ils alimentent (boîte d'encastrement, enveloppe des appareils d'éclairage, etc.).
- Après intervention, les rebouchages complets devront être à réaliser ainsi que le rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées au moyen de mortier ou autres équipements pourvu d'un PV coupe-feu et cela à tous les niveaux.

Canalisations extérieures en parcours apparent

- Pour les cheminements en toiture, l'Entreprise devra prévoir la mise en place de chemin de câbles Galvanisé à chaud posé sur supports en Z et plaque de répartition de charge béton au droit de chaque support.
- Ces cheminements devront être capotés pour limiter l'impact des UV sur la tenue dans le temps des câbles. L'utilisation de tubes IRL ou ICTL devra être limitée aux remontées vers les équipements.
- L'Entreprise devra fournir également, dès les phases Etudes, les crosses de toiture ∅ 125 au lot étanchéité et transmettre ces données de réservation au lot Gros Œuvre pour réalisation de cheminements principaux.

4.4.4 Division des circuits et raccordements

Division des circuits :

- Tout câble ne pourra contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit, défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne pourront pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation. Chaque circuit terminal monophasé ne pourra alimenter plus de 8 points lumineux ou plus de 6 prises de courant.

Boîtes de dérivations et de raccordements :

- Les boîtes de dérivation et de raccordement devront être choisies en fonction des canalisations les traversant et du type des appareils terminaux, le choix des canalisations étant fonction des influences externes.
- Dans tous les cas et lorsque l'alimentation s'effectue d'appareil à appareil, les dérivations pour alimentation de chaque appareil devront se faire, obligatoirement, à l'intérieur de boîtes de dérivation plastique, apparentes ou encastrées suivant le mode de distribution.
- Les boîtes de dérivations apparentes devront être soigneusement fixées soit sur le chemin de câbles correspondant, soit à proximité de l'appareil alimenté.
- Toutes les bornes de raccordement devront être du type anti-cisaillant.
- Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement prohibés.
- Chaque boîte de connexions et de dérivations devra être aisément accessible et comporter le repérage des circuits la concernant.

4.4.5 Repérage et fixations des câbles

Les repérages des câbles devront être effectués par étiquettes gravées inaltérables ou par bagues.
Les étiquettes devront être placées à 30cm des tenants et aboutissants des câbles ainsi que tous les 15 ml, à chaque changement de direction et aux extrémités des fourreaux aiguillés.

Le conducteur de protection PE devra être repéré par la double coloration "Vert/jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

Les câbles devront être fixés par attaches Rilsan, à raison de :
Une attache tous les 1.50 m pour les parcours horizontaux à plat.
Une attache tous les 0.80 m pour les parcours verticaux.
Une attache tous les 0.30 m pour les parcours horizontaux sur chant.
Une attache de part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

4.5 Boites de jonction / traversées de cloisons

4.5.1 Boites de jonction

Les dérivations devront être assurées par barrettes de connexion installées dans des boîtes de dérivations isolantes à fermeture par ¼ de tour dimensions 105 x 105 avec pénétration des câbles par presse-étoupe.
Les dérivations sur les bornes de raccordement propres aux appareils devront être interdites.
Les boîtes de dérivations devront être toujours largement dimensionnées par rapport aux besoins actuels. Elles devront être de présentation soignée et plus particulièrement pour celles destinées à rester apparentes.

En faux-plafond, elles devront être fixées sur les bords des chemins de câbles métalliques avec platine d'adaptation.

Ces boîtes devront rester accessibles et être repérées sur le couvercle et sur le fond par étiquettes gravées indélébiles, fixations imperdables. Leur position géographique est reportée sur les plans du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Le câblage entre les boites de dérivation et les luminaires devra être réalisé en câbles souple avec en extrémité côté luminaires d'un connecteur mâle de raccordement 3 pôles de chez WAGO ou équivalent.
Les boites de jonction relatives aux installations de sécurité seront de type résistant au test au fil incandescent 960°C. Au maximum, la distribution SSI ne comportera pas de boites de jonction sur son parcours.

4.5.2 Bouchage coupe-feu

Le présent lot à a sa charge l'ensemble des bouchages coupe-feu relatifs à ses travaux.
Tous les bouchages coupe-feu dus au titre des présents travaux seront réalisés au plâtre.

Si bouchage coupe-feu réalisé par de la mousse expansive, celle-ci sera obligatoirement de marque HILTI, référence : CFS-F FX avec PV associé.

En cas d'utilisation d'une autre mousse expansive celle-ci fera l'objet d'une validation de la Maitrise d'œuvre et du bureau de contrôle technique avant mise en œuvre.

En cas de mise en œuvre sans validation de la MOE, avec un produit non homologué, l'Entreprise reprendra tous les bouchages coupe-feu à ses frais.

5 TRAVAUX A EXECUTER - COURANT FORTS

5.1 Origine des installations

Le bâtiment est actuellement alimenté par un abonnement de type Branchement à Puissance Limitée de 36kVA.
La platine de comptage et le TGBT se trouve dans un local dédié au niveau RDC du bâtiment.
Ce principe sera conservé.

5.2 Armoires électriques

5.2.1 Tableaux divisionnaires existants

L'ensemble du projet est composé de tableaux divisionnaires existants remaniés.
Les départs consignés et non réutilisés seront déposés.
Mise en œuvre de nouveaux départs modulaires pour les nouvelles alimentations électriques créées.
Mise en œuvre de départs pour les nouvelles alimentations spécifiques.
Intégration de l'alimentation ondulée nécessaire au projet.

5.2.1.1 Matériels

L'ensemble du matériel intégré au tableau divisionnaire sera de marque Schneider Electric, conformément à ce qui est existant sur site, ceci afin de respecter la sélectivité et la coordination des équipements.

L'appareillage de protection des circuits sera composé uniquement de disjoncteurs, les protections par fusibles sont proscrites.

Les disjoncteurs seront équipés :

- De déclencheurs thermiques pour les surcharges faibles.
- De déclencheurs électromagnétiques pour les fortes surcharges ou les courts-circuits.
- Les liaisons aval des disjoncteurs permettront aisément le passage d'une pince ampère métrique.
- La protection des circuits se fera exclusivement par disjoncteur magnétothermique (sauf cas particulier) dont les caractéristiques seront appropriées à chaque récepteur (pouvoir de coupure, courbe, nombre de déclencheurs, etc.).
- Les disjoncteurs ou organes de protection des départs de l'armoire devront être adaptés aux équipements distribués (courant de démarrage, courant d'appel, longueur de câbles, chute de tension, temps de réaction pour la protection des personnes, etc.).
- Des dispositifs différentiels résiduels seront associés à ces disjoncteurs en fonction du régime de neutre et dans tous les cas pour la protection :
    - Des prises de courant dans les conditions du sous paragraphe 532.2.6 de la norme NF C 15-100.
    - Des circuits de grande longueur (en cas d'une protection par relais magnétiques inadaptée),
    - De tous les circuits alimentant des équipements dans les locaux à risque d'incendie (BE2) ou d'explosion (BE3).

- Dans le tableau, les différentes fonctions importantes seront séparées, à savoir :
  - Alimentation lumière
  - Alimentation prises de courant
  - Alimentation force
- Les différents départs devront obtenir une sélectivité totale. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur concerné sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur différentiel.

Le différentiel sera de sensibilité :

- 30 mA pour la protection des départs vers des éléments avec risques de contacts directs type prises ou de sensibilité
- 300 mA pour tous les autres éléments
- Pour des applications générales on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type AC.
- Pour les applications nécessitant une continuité de service ou pour les installations présentant des perturbations (harmonique, composante continue, températures ou influence externe etc.) on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type Asi.

L'entreprise devra assurer une répartition équilibrée et rationnelle des circuits sous chaque disjoncteur général, afin de garantir une bonne sélectivité et une maintenance aisée.

Il ne devra pas être regroupé plus de neuf disjoncteurs monophasés ou six disjoncteurs tétraphasés sous un même disjoncteur général de fonction (éclairage, prises de courant/FM ou CVC).

L'ensemble des répartitions devra être clairement identifié sur les schémas et étiquettes de tableaux.

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est autorisée sous réserve de respecter la coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

- Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'Icc calculé du tableau
- Un calibre ≥ au calibre du disjoncteur situé en amont

5.2.2 Nombre de points d'utilisation maximum par disjoncteur

Eclairage : 15 points lumineux maximum 2 kVA pour distribution mono ou 20 appareils pour distribution principale tétrapolaire 10A.

Prises de courant :
PC 2x10/16A+T normal : 6 à 9 prises.
PC 2x10/16 A+T spécifique :1 prise.
PC 3x20 A + N + T : 2 prises.
PC 2x10/16 A+T ondulable : 6 prises pour distribution Mono

Force : 1 alimentation spécifique.

5.2.3 Liste des armoires Normales

Repère	Local	Désignation
TGBT	Local TGBT RDC	Modification/Adaptation de l'armoire
CD04	Circulation	Modification/Adaptation de l'armoire
AD11	SAS R+1	Modification/Adaptation de l'armoire

5.2.4 Liste des armoires ondulables

Repère	Local	Désignation
TD ondulable	Placard technique TGBT ondulable	Création de l'armoire

5.3 Réseau ondulable

5.3.1 Général

Le présent lot devra la mise en place d'un réseau ondulable.
De ce fait, l'installation électrique ondulée sera conçue afin d'accepter ultérieurement la mise en place d'un onduleur sans modifications majeures de l'installation.
Elle permettra d'alimenter :

- Les équipements VDI
- Les équipements de sureté
- Le système de sécurité incendie
- Les prises ondulables sur postes de travail

Le présent lot devra une armoire électrique dédiée.
Le présent lot devra une armoire électrique dédiée. Une mutualisation avec le TGBT sera néanmoins possible si l'encombrement le permet.

5.3.1 Liste des armoires ondulées

Repère	Local	Désignation
TD ondulé	Local VDI	Création de l'armoire

5.4 Eclairages

5.4.1 Généralités

Il devra être prévu l'installation de luminaires techniques, fonctionnels ou architecturaux suivant la destination. Les calculs d'éclairement devront être établis suivant la norme NF EN 12464-1 et 2, la norme NF EN 60 598, la réglementation technique et l'AFE Association Française d'Eclairagisme.
Critères de choix :
Utilisation de sources à économie d'énergie,
Haut rendement de l'appareil,
Efficacité lumineuse des sources,
Programme technique,
Fiches typologiques,
Influences externes suivant la norme NF C 15-100.
Dans les locaux techniques et de services :
Les commandes sont assurées par l'intermédiaire d'interrupteur, ou de détecteurs de présence.
Les luminaires devront être à LED.
Tout le matériel devra être de type fixation à vis. Il devra être prévu également boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage prescrit.
Le degré de protection minimal IP et IK devra être adapté aux influences externes du local ou emplacement. Chaque circuit alimentera 8 luminaires maximum par circuit. La subdivision 30mA devra être demandée pour toutes les prises de courant alimentant les appareils mobiles ou fixes.

5.4.2 Niveaux d'éclairement

Les valeurs d'éclairement mesurées sur le plan de travail situé à 0,80 m au-dessus du sol ou au sol selon les affectations ne sont, en aucun cas, après 500 heures de fonctionnement, inférieures aux valeurs indiquées ci-après :

Type de local	**Eclairement moyen (E_m)**	**U_{GRL}**	**R_a**	**Uo**	**Exigences spécifiques**
Stockage archives	200 lux	22	80	0,6	
Salle d'attente	200 lux	22	80	0,4	
Hall d'entrée public et banque d'accueil	300 lux	22	80	0,4	350lux au niveau du plan de travail
Espace d'attente	300 lux	22	80	0,4	
Salle de réunion	300 lux	19	80	0,6	
Circulations	200 lux	22	80	0,4	
Sanitaires	150 lux	22	80	0,4	
Locaux techniques	300 lux	19	80	0,6	
Bureaux	300 lux	16	80	0,6	400 lux sur le plan de travail

Le calcul des niveaux d'éclairement de chaque local est effectué en tenant compte d'un facteur de dépréciation de 1,20 et d'un facteur d'uniformité d'éclairement moyen de 0,8 à 50 cm des cloisons et/ou adapté selon les configurations.

Les éclairements devront être en cohérence avec la Norme NF EN 12.464-1.

Le facteur de réflexion est choisi en fonction de la nature des revêtements et de leurs coloris avec comme base : Plafond 70 % - Mur 50 % - Plan utile 30 % : l'Entreprise devra prendre les renseignements coloris - nature auprès de l'architecte.

Les équipements indiqués sur les plans sont des quantités minima à respecter mais l'Entreprise devra, si nécessaire, prévoir des équipements complémentaires pour satisfaire les éclairements déclinés ci-dessus.

Des mesures de niveau d'éclairement devront être réalisées de nuit par l'Entreprise et le fabricant afin de valider les résultats pour la réception avec fiche d'autocontrôle à fournir à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

Le présent corps d'état devra fournir les études d'éclairement par type de locaux en même temps que les plans d'exécution. Les paramètres à prendre en compte pour les calculs d'éclairement sont les suivants :
Le coefficient d'uniformité (Emin / Emoy) > à 0,5 sur le plan utile
Facteur de réflexion :
0,7 pour les plafonds,
0,5 pour les murs,
0,3 pour le plan utile
Facteur de dépréciation : 20%
Nombre de points de calcul : 1 point par m² au minimum

Les résultats des études d'éclairement devront faire apparaitre tous les paramètres ci-dessus.

Les niveaux d'éclairement devront être atteints, après dépréciation, à 0,80 m du sol pour les locaux avec plan de travail, ou au sol dans les circulations, hall, etc.

L'Entreprise est tenue de s'assurer que les niveaux d'éclairement requis sont atteints, et si nécessaire d'adapter le nombre de luminaires pour respecter les niveaux d'éclairement.

Les luminaires ci-dessous devront être chiffrés en base.
Les luminaires devront être de type LED et avoir un bon indice de réparabilité.
Pour cela, les lampes et les drivers devront facilement être remplaçables sans avoir à remplacer le luminaire dans sa totalité.

8.4.3 Référence des appareils

Type 01	*Circulations, hall*	
Luminaire de type downlight encastré rond fixe diamètre 170mm ou équivalent : Les caractéristiques des luminaires « Type 01 » devront être les suivantes : - Indice IP/IK : 44/04 ; - Corps : aluminium ; - Efficacité lumineuse : 120lm/W ; - 230V-50Hz ; - 60 000h – L80 B10 ; - 4000K – 19W – 2242lms.		
Type 02	Bureaux	
Plafonnier encastré 600x600 Les caractéristiques des luminaires « Type 02 » devront être les suivantes : - Indice IP/IK : 44 / 03 ; - 230V-50Hz / IRC >80 ; - Driver standard ; - Efficacité lumineuse : 160lm/W ; - 100 000h – L80B10 ; - 4000K - 24W – 3840lm.		
Type 03	Bureaux	
Plafonnier encastré 600x600 DALI Les caractéristiques des luminaires « Type 03 » devront être les suivantes : - Indice IP/IK : 44 / 03 ; - 230V-50Hz / IRC >80 ; - Driver DALI ; - Efficacité lumineuse : 160lm/W ; - 100 000h – L80B10 ; - 4000K - 24W – 3840lm.		

Type 04	Zone greffiers	
Réglette Led déco suspendue lg : 150cm Les caractéristiques des luminaires « Type 04 » devront être les suivantes : - Indice IP/IK : 20 / 07 ; - 230V-50Hz / IRC >80 / UGR < 19 ; - Efficacité lumineuse : 150lm/W ; - 72 000h – L80B10 ; - 4000K - 40W – 6000lm		

Type 05	Locaux techniques	
Luminaire de type hublot Led Les caractéristiques des luminaires « Type 05 » devront être les suivantes : - Dimensions : D340x105mm - Classe II – IP55 avec joint silicone – IK10/20J – 850°C – VK24 - *Jupe anti-arrachement*, 4 points de fixations internes - Base en polycarbonate recyclée couleur au choix - SDCM 3 IRC80 RG0 - Module LED 19W > 72 000h L80 B10 - Flux utile émis par le luminaire **: 2125 lm** et efficacité lumineuse **: 112 lm/W – 4000°K**		

Type 06	Locaux techniques	
Luminaire de type hublot Led avec détecteur HF Les caractéristiques des luminaires « Type 06 » devront être les suivantes : - Dimensions : D340x105mm - Classe II – IP55 avec joint silicone – IK10/20J – 850°C – VK24 - *Jupe anti-arrachement*, 4 points de fixations internes - Base en polycarbonate recyclée couleur au choix - SDCM 3 IRC80 RG0 - Module LED 19W > 72 000h L80 B10 - Flux utile émis par le luminaire **: 2125 lm** et efficacité lumineuse **: 112 lm/W – 4000°K** - Avec détecteur hyperfréquence		

Type 07	Locaux techniques	
Réglette Led étanche Les caractéristiques des luminaires « Type 07 » devront être les suivantes : - Indice IP/IK : 66 / 10 ; - Efficacité : 125lm/W ; - SDCM < 3 – IRC > 80 ; - 60 000h – L80 B10 ; - 4000°K – 40W – 5000lms		

5.4.4 Mise en œuvre des appareils d'éclairage

L'Entrepreneur veillera à l'équilibre des phases. Le nombre des appareils alimentés par chacune d'elles devra être égal à une unité près.
Les appareils devront être fixés directement sous les planchers hauts des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable et de façon à éviter tout risque de chutes dues aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit.
La fixation des luminaires devra être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux-plafond par exemple).

5.5 Petit appareillage

5.5.1 Prises de courants, interrupteurs et autres mécanismes

Les appareils de commande seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule.

Ils auront un calibre minimum de 10 A sous 250 V.
Les appareils de commande seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes,
Les interrupteurs et les boutons poussoirs en circulation et locaux borgnes seront équipés de voyants lumineux.




Les prises de courant dites ondulée seront de couleur rouge et équipées de détrompeur.




Dans les locaux techniques les appareillages seront installés en saillie, étanche.




Hauteur de l'appareillage :

- Axe 1,10m pour les poussoirs et interrupteurs,
- Les prises de courant se trouvant au sol 0,30m, pour les autres prises de courant la hauteur est reportée sur les plans joints. Les prises de courant installées en dessous des interrupteurs et poussoirs seront installés dans un parfait alignement.
- Les détecteurs de présence seront installés, judicieusement, sur dalle de faux plafond.

L'ensemble de l'appareillage sera à fixation par vis.
L'appareillage à griffes ne sera pas admis.

5.5.2 Dans les locaux aveugles de petit volume

Les commandes sont assurées par l'intermédiaire de détecteurs de présence à sécurité positive avec préavis d'extinction.
Les interrupteurs seront équipés de voyants de signalisation.

5.5.3 Dans les circulations

Il est prévu, pour toutes les circulations ; une commande des luminaires sur détection de présence.

Il sera mis en œuvre une prise de courant 2P+T 16A tous les 10ml.

5.5.4 Détecteurs de présence

Réglementation des Etablissements recevant du public du 30 novembre 2007 : DGUHC, article 14 : ECLAIRAGE DES CIRCULATIONS INTERIEURES : Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher. Réglementation de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du public : EC6.1 (arrêté du 21 mai 2008) : Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées « ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement »

Bureaux : Fonctionnement par détecteur d'absence et de luminosité sur luminaires gradables « DALI ». L'allumage des éclairages sera manuel et volontaire par action sur BP. Seules la variation, tenant compte des apports de lumière naturelle, et l'extinction seront automatiques. Dérogation temporaire possible par BP – Allumage, Extinction et Variation

Matériels préconisés

Les Détecteurs possèderont les caractéristiques suivantes :

Couloir-AP/FP + Esclaves : Indice de protection : AP : IP54 avec socle, FP : IP20/Classe II/CE,
Zones de détection h=2,50 m : 40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face, Ø8 m verticale
Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux
Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle
Applications : **Circulations**



AP/FP : Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux
Applications : **Sanitaires / Vestiaires / Locaux techniques / Sas …**



DALI + Esclaves : Indice de protection : AP : IP54 avec accessoire Saillie, FP : IP20/Classe II/CE,
Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
Interface : Certifiée DALI 2, commande de drivers numériques en mode broadcast
Relais intégré : extinction des drivers en mode veille, CVC, fonction Esclave
Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
Temporisation : 1 à 150 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2500 Lux
Gradation constante en fonction de la lumière du jour / 40 Drivers numériques DALI
Détecteur bidirectionnel (lecture / écriture)
Applications : **Bureaux**

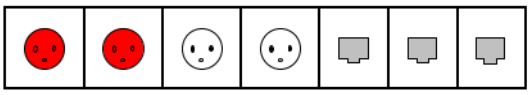


Télécommande Infrarouge type **IR-BLE** avec **Luxmètre**
Adaptateur Bluetooth pour le réglage de tous les détecteurs
Création de « Projets » intégré à l'application - Enregistrement des réglages, possibilité de créer un rapport de paramétrages suivant le type d'application et le détecteur installé. Document de synthèses pouvant être remis au client final au format PDF

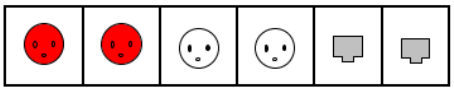
5.5.5 Postes de travail

Le bloc de prises destiné à alimenter un poste de travail est appelé Point d'Accès (PA).

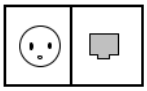
Point d'accès – type A (PA-A)
• 3 prises de type RJ45,
• 4 prises électriques dont 2 ondulables, détrompées et repérées



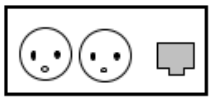
Point d'accès - type B (PA-B)
• 2 prises de type RJ45,
• 4 prises électriques dont 2 ondulables, détrompées et repérées



Point d'accès - type C (PA-C)
• 1 prise RJ45,
• 1 prise électrique.



Point d'accès - type D (PA-D)
Pour l'affichage dynamique (spécifique aux palais de justice)
• 1 prise RJ45,
• 2 prises électriques.



Point d'accès Isolé PA-I
Ces points d'accès à usage spécifique sont distribués depuis les baies de l'infrastructure VDI, pour les bornes DECT, bornes WiFi-Justice
• 1 prise RJ45,



5.6 Alimentations spécialisées

5.6.1 Alimentations issues du TGBT

Désignation	Qté	Tension	Intensité / puissance	Câble	Aboutissant	Localisation
TD Ondulé	1	410V+N+T	20kVA	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Raccordement direct	Local VDI
PAC	1	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Câble en attente avec 3.00ml de mou	Toiture terrasse
K7 clim	2	230V+N+T	10A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Câble en attente avec 3.00ml de mou	Sécurité SAUJ
Extracteur VMC	1	230V+N+T	10A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Câble en attente avec 3.00ml de mou	Selon plans
BIM	1	230V+N+T	10A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Câble en attente avec 3.00ml de mou	SAUJ

5.6.2 Alimentations issues du TD Ondulable

Désignation	Qté	Tension	Intensité / puissance	Câble	Aboutissant	Localisation
Serveur informatique	1	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Bandeau de prises ondulées sur baie	Local informatique
Baie de brassage réseaux info	2	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Bandeau de prises ondulées sur baie	Local informatique mezzanine
Baie de brassage sureté	2	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Bandeau de prises ondulées sur baie	Local technique R+1
Centrale contrôle d'accès	1	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Raccordement direct	Local informatique
Vidéophonie	1	230V+N+T	16A	Euroclasse Cca s2, d2, a2	Raccordement direct	Baie de brassage

5.7 Eclairage de sécurité

5.7.1 Généralités

Les locaux créés ou réhabilités, dans le cadre du présent projet devront être pourvu d'un éclairage de sécurité de type autonome. (BAES). Un système d'éclairage de sécurité est déjà existant sur le site. Le titulaire du présent lot devra conserver la même marque et le même type de produit afin d'assurer la compatibilité avec la télécommande de mise au repos existante.

5.7.2 Réglementation

Les appareils devront être conformes aux normes NF EN 60598-2-22 et NF C 71-820.
Certifiés NF AES performance Sati.

5.7.3 Prescriptions

Les sources de courant (blocs autonomes) devront être conformes aux prescriptions suivantes :
L'allumage devra être fait à manque de tension depuis les bornes avals des protections, la dérivation d'alimentation devra être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal correspondant. Les blocs devront être télécommandés depuis le tableau basse tension. Les appareils devront être à rétablissement automatique lors du retour du courant général ou après une coupure manuelle. Ils devront être équipés du logo réglementaire.

5.7.4 Bloc autonome éclairage de sécurité (BAES).

Blocs autonomes 45lms

	**IP 43**	**IK 07**	**Flux 45 lms**	**Autonomie 1h**	**Conso 0.9W**
	Bloc autonome d'évacuation SATI. Bloc autonome de qualité environnementale certifié NF ENVIRONNEMENT. Bloc pour montage mural ou plafond avec l'option kit signalétique d'éclairage. Bloc monté sur fond translucide en nid d'abeille, IP 43 IK07, entièrement à LEDs, consommation 0.9W, éclairage direct du pictogramme, flux assigné 45 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées, livré avec pictogrammes de balisage configurable non collé.				

5.7.5 Télécommande

La télécommande de mise au repos est existante et est installée dans le TGBT.



5.7.6 Alimentations circuits autonomes

Tous les blocs autonomes devront être alimentés en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commandes de l'éclairage normal du local où ils sont installés.

L'installation alimentant l'éclairage de sécurité autonome devra être subdivisée en plusieurs circuits réalisés en câble Cca-s2-d2-a2, avec raccordement à partir de boîtes de dérivations avec l'indication "ECLAIRAGE DE SECURITE" fond vert écriture blanche.

L'alimentation des blocs est réalisée en utilisant deux circuits distincts pour le balisage et pour l'ambiance suivant des parcours différents.
Les canalisations placées sur des supports différents et distants d'au moins 40 cm et conçus de façon que l'éclairement reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits.

6 TRAVAUX A EXECUTER - COURANTS FAIBLES

6.1 Téléphonie / informatique

6.1.1 Généralités

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions de mise en œuvre d'un réseau de câblage destiné à véhiculer les données téléphoniques et informatiques dans l'ensemble de la zone impactée du bâtiment conformément au CCTG-VDI éd. 2023.

Le réseau de câblage devra être de catégorie 6a Classe Ea suivant la norme en vigueur. Les câbles devront être de type F/FTP awg22.

Le câblage est banalisé, universel et permet la distribution des données.

La topologie de ce réseau est en étoile.

La zone impactée par les présents travaux devra être équipée d'un câblage réseau polyvalent.

L'architecture de celui-ci devra être la centralisation et gestion des sources à partir du répartiteur général dans le local cœur de réseau au niveau Rez-de-Cour.

La distribution des locaux en câblage horizontal devra être réalisée en étoile depuis le répartiteur considéré à l'aide de câbles cuivre à paires torsadées écrantées.

Les câbles terminaux utilisés devront être des câbles individuels aboutissant sur des prises bureautiques banalisées type RJ45 installées sur plinthes, colonnes de distribution ou encastrés mural.

Les chaînes de liaisons devront répondre aux exigences de la classe Ea suivant la norme ISO 11801 Ed 2 amd1 et amd2. Elles mettront en œuvre des composants de catégorie 6a conformément à la norme EIA/TIA – 568 – B.2-10 et certifiés par un laboratoire indépendant.

Les tests de validation sur site devront être réalisés pour chaque chaîne de liaison suivant les limites de performances définies par l'ISO 11801 Ed2 amd1 et amd2.

La conformité aux limites normatives en Alien Next fera l'objet d'un engagement de conformité édité par le fabricant des composants constituant les chaînes de liaisons classe Ea.

Application des Normes

Normes	Constitution	**Classe E** Catégorie 6 (250MHz)	**Classe Ea** Catégorie 6a (500MHz)	**Classe F** Catégorie 7 (600MHz)	**Classe Fa** Catégorie 7a (1000MHz)
ISO/IEC	Channel	Classe E	Classe Ea	Classe F	Classe Fa
	Permanent Link	11801 2nd Ed	11801 2nd Ed, Am 2	11801 2nd Ed	11801 2nd Ed, Am 2
	Composants	Catégorie 6 11801 2nd Ed	Catégorie 6a 11801 2nd Ed, Am 2	Catégorie 7 11801 2nd Ed	Catégorie 7a 11801 2nd Ed, Am 2
	Introduction d'une Classe Ea et d'une Classe Fa (en Channel et permanent link) respectivement pour des composants de Catégorie 6a et 7a				
CENELEC	Channel	Classe E	Classe Ea	Classe F	Classe Fa
	Permanent Link	EN 50173-1, 2002	EN 50173-1, 2002 Am 1	EN 50173-1, 2002	EN 50173-1, 2002 Am 1
	Composants	Catégorie 6 EN 50173-1, 2002	Catégorie 6a EN 50173-1, 2002 Am 2	Catégorie 7 EN 50173-1, 2002	Catégorie 7a EN 50173-1, 2002 Am 2
	Introduction d'une Classe Ea et d'une Classe Fa (en Channel et permanent link) respectivement pour des composants de Catégorie 6a et 7a				
ANSI/EIA/TIA	Channel	Catégorie 6 EIA/TIA 568-C.2	Catégorie 6A TIA/EIA-568-C.2	N/A	-
	Permanent Link				
	Composants				
	Introduction d'une Catégorie 6A qui porte aussi bien sur les Composants que sur Channel ou le Permanent Link. Cette Catégorie 6A (TIA) diffère de la Catégorie 6a (ISO)				

6.1.2 Origine de l'installation

Depuis le répartiteur informatique situé dans le local technique informatique, il sera créé un réseau de câblage informatique délivrant également le téléphone.
Le présent lot devra la récupération et le maintien de l'adduction concessionnaire existante.

6.1.3 Connecteurs

Les connecteurs RJ45 des panneaux de distribution et des points d'accès auront les mêmes performances caractéristiques :






• Catégorie 6A (liaisons Classe EA pour 500 MHz)
• Capot de blindage métallique permettant une reprise de masse à 360° faradisé (et non en plastique métallisé)
• raccordement des 4 paires du câble de préférence sans outil spécifique ou avec un épanouisseur) en câblage EIA/TIA 568A/B. Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du noyau RJ45 reprenant cette convention de câblage.
• La masse du noyau devra être raccordée pour assurer une mise à la terre complète
• Le connecteur devra être équipé d'un volet anti-poussière dans le cas où le plastron n'en disposerait pas.

Le connecteur RJ45 devra être conforme
• à la norme IEC60512-99-001 relative au PoE+,
• à la norme IEC60512-99-002 relative au 4PPoE (90w) type 3 et type 4,
• à la méthode de test « Re-Embedded », certifié par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, DELTA, autres)
• Iso/IEC 11801 :2011(Ed2.2)
• IEC 60603-7-51 :2010
• EN 50173-1 :2011
• EN 50173-2 :2007 inclus A1 :2010
• ANSI/TIA-568-C.2 :2009
• IEC 60512-99-001 :2012 (Ed1.0)

6.1.4 Plastrons

Le plastron 45x45 (2x1 port) ou (1 port) sera droit. Il pourra intégrer un volet de repérage couleur et/ou un système de verrouillage. Il sera important d'utiliser des boîtiers ou des plinthes de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.



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

6.1.5 Prises existantes

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre en compte l'ensemble des prises RJ45 et des liaisons cuivre existantes concernées par les travaux.

Un audit de performance du câblage a été réalisé en février 2019. Celui-ci a recensé 121 liaisons cuivre, dont 110 ont pu être testées. Parmi celles-ci, 29 liaisons présentaient des défauts. Le câblage identifié au niveau des locaux techniques RGI et SR1 était notamment de catégorie 6 U/FTP. Les anomalies constatées concernaient principalement des défauts de câblage, de continuité, de mise à la masse ou des câbles endommagés.

Les résultats de cet audit sont communiqués à titre informatif et constituent la base de référence pour définir le principe d'intervention sur les liaisons existantes.

Afin de limiter les interventions sur le site occupé, les perturbations pour les utilisateurs et les interruptions de service, les liaisons existantes situées hors zones faisant l'objet d'une réfection complète seront conservées autant que possible.

Ainsi :

- Les liaisons en catégorie 6 identifiées comme conformes lors de l'audit de 2019, dont le câblage n'est pas impacté par les travaux, seront conservées en l'état, sans remplacement du câble ni des connectiques ;
- Les liaisons identifiées comme défaillantes lors de l'audit feront dans un premier temps l'objet du remplacement des noyaux RJ45 et des prises terminales, puis d'un nouvel essai ;
- Si la liaison demeure non conforme après remplacement des connectiques, le défaut sera considéré comme susceptible de provenir du câble et celui-ci devra alors être remplacé dans son intégralité, compris raccordements, cheminements éventuels et toutes sujétions ;
- Les liaisons qui n'ont pas pu être testées lors de l'audit de 2019 feront l'objet d'un contrôle initial avant intervention afin d'en déterminer l'état et de définir les travaux nécessaires ;
- Toute liaison détériorée, sectionnée, déplacée ou directement impactée par les travaux devra être reprise ou remplacée suivant les besoins du projet.

Le sous-répartiteur SR1 étant remplacé et repositionné dans un nouveau local, les liaisons dont le déplacement du sous-répartiteur ne permet pas le maintien du câblage existant devront être reprises ou remplacées depuis leur nouvelle origine.

Pour les liaisons neuves ou intégralement remplacées, l'ensemble câble, connectiques et prises terminales devra être de catégorie 6A et permettre d'obtenir des performances conformes à la classe EA, conformément à la NF EN 50173 et au référentiel VDI du ministère de la Justice.

Les liaisons existantes conservées sans intervention ne seront pas soumises à une exigence de mise à niveau systématique en catégorie 6A dès lors qu'elles ont été identifiées comme conformes par l'audit et qu'elles ne sont pas impactées par les travaux.

À l'issue des travaux, un recettage sera réalisé sur :

- Les liaisons neuves ;
- Les liaisons remplacées ;
- Les liaisons ayant fait l'objet d'un remplacement de connectique ;
- Les liaisons initialement non testées et ayant fait l'objet d'une intervention.

Les liaisons neuves ou entièrement remplacées devront satisfaire aux exigences de la classe EA / catégorie 6A. Les résultats des essais feront l'objet de rapports détaillés transmis à la maîtrise d'œuvre.

En cas de non-conformité d'une liaison ayant fait l'objet de travaux, l'entreprise devra réaliser, sans supplément de prix, les investigations et remises en conformité nécessaires jusqu'à obtention des performances requises.

Aucun recettage généralisé des installations existantes ne sera réalisé en phase conception, afin de limiter les perturbations sur le site occupé.

L'ensemble des prestations sera réalisé conformément aux normes applicables, notamment à la NF C 15-100, à la NF EN 50173, au référentiel VDI du ministère de la Justice et aux règles de l'art.

6.1.6 Rocade Fibre multimode

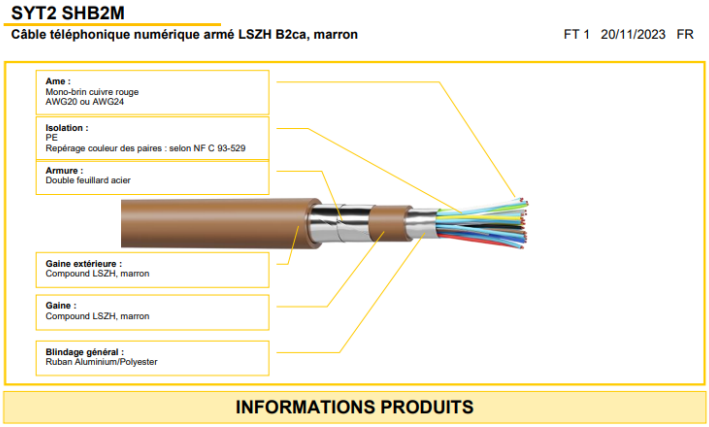
Une rocade fibre optique sera passée entre le répartiteur général existant et le sous-répartiteur informatique VDI situé dans le local informatique mezzanine. Elle sera raccordée de part et d'autre sur tiroir optique équipé 12RAC connectique LC.
La fibre multimode sera de type :
12 brins, structure serrée 900µm



Multimode, OM5 pour un signal IP jusqu'à 100Gb/s
50/125µm

6.1.7 Rocade cuivre

Les rocades fibres seront doublées par des rocades cuivre de type 28 paires 6/10ème pour assurer les communications téléphoniques entre répartiteurs VDI.
Le câble sera de type Syt2 SHB2M.



Les liaisons seront les suivantes :
Câbles cuivre 56paires 6/10ème
Quantité : 1

6.1.8 Mode de pose

Les liaisons optiques chemineront, sous fourreaux de couleur verte, dans les chemins de câbles courants faibles existants.
Dans les passages sans chemin de câbles les fibres optiques seront posées sous tube IRL et fixer à la structure par attache plastiques à raison d'une fixation tous les 0.30ml et de part et d'autre des changements de direction.

6.1.9 Tiroir optique

Connecteur LC

- Châssis coulissant ou fixe sur 1U
- système de fermeture par clips
- passage de câble arrière
- Numérotation sérigraphiée
- équipé de presse-étoupe pour le passage des câbles.



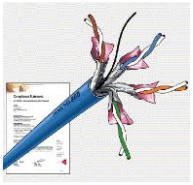
Il sera équipé de pigtails 50/125 OM5 avec connectique LC duplex. Les pigtails seront testés et montés en atelier dans le tiroir.

6.1.10 Câblage horizontal

Les câbles capillaires devront être des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 4 paires et 2x4 paires. F/FTP awg22.

Compatible avec les normes POE 13Wet POEP 25W.

Conçus pour supporter le protocole 10 Gb Ethernet prévu par la norme IEEE 802.3an.



Ces câbles devront être 0 halogène.
La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres (on admettra qu'une liaison moyenne ne devra pas excéder une longueur de 40 mètres).

6.1.11 Cordons de brassage

L'entreprise fournira un cordon de brassage GRIS RJ45/RJ45 6a S/FTP par prise posée.

Les cordons de brassage seront de mêmes caractéristiques et marque que le câble de distribution
Des cordons de couleurs seront également fournis pour chaque RJ45 posée

Cordon VERT RJ45 DECT
Cordon BLEU RJ45 WiFi RJ
Cordon JAUNE RJ45 Affichage dynamique
Cordon ROUGE RJ45 GSM

ou des cordons pouvant recevoir des clips de couleurs assortis aux volets des panneaux et prises.



Les longueurs seront adaptées à l'organisation des répartiteurs. Sans indications particulières des services informatiques, la répartition pourrait être la suivante :
• 70% en 1m,
• 30% en 2m,

6.1.12 Jarretière optique

L'entreprise du présent lot devra fournir des jarretières optiques Duplex OM5 longueur 2m.

Caractéristiques :
Construction structure semi serrée
Renfort mèches de verre
Résistance à la traction permanent 250N ; installation 450N
Résistance à l'écrasement 2000N/dm
Rayon de courbure dynamique 40 mm
Plage de température en utilisation -5°C à +60°C
Nature de la gaine LSOH
Connecteurs : LC
Il sera fourni au minimum 1 cordon optique duplex par liaisons optiques 2 brins raccordées

6.1.13 Répartiteur informatique

Les répartiteurs seront les suivants :
Sous-répartiteur existant à côté local TGBT conservé en lieu et place et adapté aux futurs besoins.

Côté RGI, située dans le local informatique mezzanine nouvellement créé :
1 baie serveur RGI 42U (800x1000, 800kg de charge admissible)
1 baie de brassage 42U 800x800

Caractéristiques des baies 42U à créer :
• montants 19 pouces réglables en profondeur et accès par l'intérieur
• Les U seront numérotés sur les montants 19 pouces du bas vers le haut et du haut vers le bas
• Les 2 montants avant seront ajustés à 15cm par rapport à la porte avant
• Quatre pieds de nivellement réglables de l'intérieur (vérins réglables)
• Portes réversibles (Charnières dégondables sans outil) et démontage rapide
• Une porte nid d'abeille, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisée des portes type saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)
• Une porte arrière pleine, avec fermeture à clé (1 point de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisée des portes type saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)
• Deux panneaux latéraux avec ouïes d'aérations intégrées, blocage par serrures. Dans le cas où les baies seraient accolées, seuls seront fournis les panneaux extérieurs de l'ensemble monté. (Il est recommandé un système de mise à la masse automatique des panneaux latéraux. En cas d'intervention/maintenance, cela évite d'oublier de reconnecter la terre (gougeons + fil) en fin d'intervention.
• Toit anti-poussière en acier, amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec deux ventilateurs, et des plaques complémentaires
• Guide cordon horizontale à anneaux. Posés en alternance entre chaque tiroir optique ou panneaux RJ45
• Guide cordon verticale mis en place sur toute la hauteur des baies.

Complément pour les 2 baies RGI
• 2 bandeaux de 8 prises de courant 2P+T raccordés sur des disjoncteurs différentiels

30 mA SI différents situés dans l'armoire électrique ondulable.
• Système anti-basculement escamotable (pour les baies SERVEURS)

Accessoires complémentaires à mettre à disposition pour chaque baie posée :

• 5 passes-cordon au format 19 pouces, 1U, équipés d'anneaux, pour la gestion horizontale du brassage livrés non montés
• un lot de 100 unités de vis/écrous adaptés aux montants 19 pouces
• un plateau pouvant être fixé aux 4 montants

La baie devra être dimensionnée, aménagée et équipée,
• en prenant en compte l'encombrement des systèmes et des équipements actifs de réseau,
• en se plaçant dans l'hypothèse d'un câblage optimale du site. Une attention sera apportée à ne pas saturer la baie au moment de la livraison de l'opération (réserve minimum de 30%),

• en veillant à la pénétration des câbles dans la baie qui peut se faire par le coté, par le fond, par le bas ou par le haut. Quelques soit le mode, les câbles doivent être correctement peignés et acheminés jusqu'aux connecteurs RJ45 tout en veillant à conserver les espaces nécessaires à l'installation des équipements. Les rayons de courbures en fond de baie ne doivent pas gêner la pose des équipements.

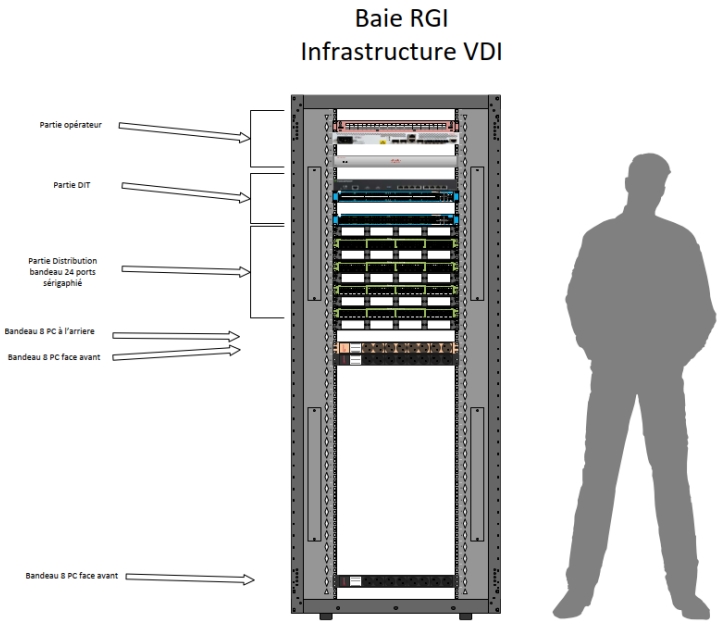


Figure 1 - Principe équipements baie RGI







Baie VDI RGT - Répartiteur Générale Téléphonie
La baie RGT est câblée sur l'infrastructure VDI. Elle est nécessairement associée à la baie RG/LTB1 VDI de par la nécessité d'utiliser les ressources (rocades) optique entre le RG/LTB1 et les SR.

En partie haute
• Panneaux haute densité RJ45, posés en alternance avec des passes-câbles pour le raccordement de rocades cuivre
o câble 28paires vers chaque SR

En partie basse
• Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau)

En fond de baie
• 2 Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau) pour les BOX opérateur

La partie centrale étant réservée à l'installation des équipements actifs et de la solution de téléphonie, y compris les box opérateurs pour les lignes directes dont une réserve de 4U est nécessaire.

Baie VDI RGI - Répartiteur Générale Informatique
La baie RGI est câblée sur l'infrastructure VDI. Elle est le cœur des réseaux de communication RIE et des partenaires.

En partie haute
• Tiroirs optiques, posés en alternance avec des guides cordons horizontaux à anneaux, pour le raccordement des rocades
o vers chaque sous répartiteurs (Baie SR VDI) un maximum de 16 SR sera raccordé depuis la baie VDI, soit 12U.
o vers le local ou la baie serveur VDI
o vers le RG-S/LTB2 (Baie RGI-S VDI) s'il y a lieu
Optimiser l'occupation des tiroirs optiques (exemple 2 rocades de 12 brins / tiroir)

En partie basse
• 2 Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau)

6.1.14 Panneaux de brassage "catégorie 6a"

Le panneau de brassage intègrera des connecteurs RJ45 disposant des mêmes performances que les connecteurs du point d'accès.





Il pourra être modulaire de 24 à 48 ports.
Les ports RJ45 seront sérigraphiés de 1 à n ou disposer d'une fenêtre transparente permettant la pose d'une étiquette.
Le repérage ne doit pas être fait en accolant des étiquettes.
Le panneau pourra être équipé de volet anti-poussière. Il pourra se fixer avec ou sans écrou cage. En cas d'utilisation d'un système à clips, veillez à assurer le raccordement à la terre du panneau via une tresse de masse.



Le panneau doit être mis à la terre soit via les montants de la baie soit par une reprise de masse au niveau du connecteur. La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.

Les connecteurs RJ45 doivent être démontables sans outil.



Il devra être possible de poser un clip (pas de volet) de couleur afin de différencier les RJ45 correspondant à un PA de type A, B, C des RJ45 correspondant à des usages spécifiques tels que le DECT, WiFi, affichage dynamique.
Les bandeaux RJ45 devront être conçus par système.
Convention à appliquer

- RJ45 PA (A, B, ou C) aucun clip
- RJ45 WiFi clip bleu
- RJ45 Affichage dynamique clip jaune
- RJ45 GSM clip rouge

L'équipement actif des armoires devra être fourni par la Maitrise d'Ouvrage.

6.1.15 Performances de transmission

La norme définie deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal (channel) et le lien permanent (permanent link).

Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure devront être les cordons du testeur.

6.1.16 Repérage & identification

Les prescriptions présentées ci-après devront faire l'objet d'une mise au point entre le bureau d'études, l'entreprise et les services informatiques ayant en charge l'installation et l'administration du réseau. Sauf avis et prescription contraire, le repérage devra respecter les propositions suivantes.

6.1.16.1 Local technique

La fonction du local technique ne doit jamais être affichée à l'extérieur de celui-ci. Il sera simplement indiqué : LOCAL TECHNIQUE
Sur plan, les LT devront être identifiés comme suit :
• RGT
• RGI
• SR XY
o X : niveau
o Y position, numéro d'ordre du SR sur un même niveau

6.1.16.2 Baie

Une étiquette dilophane sera vissée ou collée en haut de chaque baie. Elle indiquera la fonction de la baie, dans notre cas : RGI

6.1.16.3 Panneaux RJ45

Les connexions seront organisées afin qu'un panneau de distribution RJ45 desserve une zone géographique unique (étage, aile, ...).
Chaque panneau de distribution sera identifié par une lettre. Les prises RJ45 de chaque panneau seront numérotées de 1 à 24, ou utiliseront la sérigraphie du panneau.
Exemple :
Dans une baie équipée de 5 panneaux modulo 24 RJ45, les prises seront identifiées de :
• A001 à A024,
• B001 à B024,
• C001 à C024,
• D001 à D024,
• E001 à E024.
Sur le même panneau, la distribution vers plusieurs niveaux est à éviter. Dans le cas contraire, un repérage adapté devra être mis en place.

6.1.16.4 Points d'accès

Dans le cadre de projet de nouveaux établissements, la numérotation des points d'accès doit être totalement indépendante de celle des bureaux.
Un point d'accès doit être repéré par :
• un identifiant du local technique (RGI ou SR XY) de rattachement,
• une lettre de l'alphabet correspondant au panneau de distribution RJ45 du local technique correspondant,
• un numéro d'ordre de la prise RJ45 du panneau (1 à N).
Par exemple la première prise RJ45 située dans le bureau 215 et distribuée depuis le SR 21 sera repérée SR21-A-001, et la deuxième SR21-A002.
Chaque prise RJ45 sera repérée en utilisant le porte étiquette du plastron.
Si plusieurs prises sont déployées dans un bureau ou salle de réunion, essayer dans la mesure du possible de les répartir dans le sens horaire.
Toutes les prises VDI-Justice, neuves comme conservées, seront renommées et étiquetées suivant les règles du CCTG-VDI afin d'obtenir un repérage homogène.

6.1.16.5 Câbles

Les câbles de distribution capillaire courant faible ne seront pas étiquetés.

Les câbles de terre seront étiquetés de manière régulière (tous les 3 mètres environ) : "terre" (excepté en zone de détention). Elle sera fixée au câble par deux attaches PVC.

Les câbles optiques seront repérés à l'aide d'une étiquette de type dilophane gravée, de couleur verte, mentionnant "OPTIQUE" (excepté en zone de détention). Elle sera fixée au câble à intervalle régulier (3 à 5 mètres) par deux attaches.

Les câbles en attente, (liaisons DECT, WiFi) lovés dans le faux plafond. Un repère devra être posé au plafond ou sur le mur afin de localiser facilement l'emplacement.

Les câbles dans les chambres de tirage seront étiquetés sans exception.

6.1.17 Modifications Autocommutateur et postes téléphonique

L'autocom existant sera conservé et maintenu en service dans l'attente du passage éventuel en TOIP.
Le lot électricité devra prévoir l'ensemble des prestations passives nécessaires à son maintien en fonctionnement avec la nouvelle architecture VDI Justice, notamment les rocades cuivre téléphoniques entre le RGI et le SR, les panneaux de brassage, raccordements, repérages et adaptations de câblage nécessaires.
Les prestations nécessitant une intervention spécifique sur l'autocom existant, son paramétrage ou sa reconfiguration seront réalisées par le mainteneur du système, en coordination avec le lot électricité et les services de la Justice.
Une réunion de coordination sera organisée en période de préparation avec la MOA, les services informatiques, le titulaire du lot et le mainteneur ABERIA afin de définir précisément les limites de prestations, les opérations de basculement et les dispositions permettant d'assurer la continuité de service.

Le titulaire du présent lot assurera la pose, le raccordement et la mise en service de quatre bornes Wi-Fi fournies par la Justice. La prestation comprendra l'ensemble des sujétions nécessaires à leur installation, notamment la fixation, le raccordement aux prises RJ45 prévues à cet effet et les vérifications de bon fonctionnement.

6.1.18 Téléphone d'appel d'urgence



L'entreprise du présent lot devra assurer la fourniture, la pose, le raccordement, la programmation et la mise en service d'un poste d'appel d'urgence conforme aux exigences de l'article MS70 du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP ainsi qu'aux normes en vigueur (notamment NFC 15-100 et prescriptions constructeurs).

L'équipement sera de type autonome « tout-en-un », intégrant alimentation, batterie de secours et module de communication GSM avec carte SIM incluse, permettant l'identification automatique du site appelant. Il sera implanté dans le poste de sécurité, avec une signalisation claire (couleur rouge normalisée et marquage SOS), conformément aux exigences réglementaires.

Le dispositif devra permettre un appel prioritaire vers un centre de traitement des alertes ou un poste de sécurité défini par la maîtrise d'ouvrage, avec une qualité de communication garantie en situation d'urgence. La liaison sera réalisée via le réseau GSM, sans dépendance à une infrastructure filaire existante. La fourniture de la puce GSM et de l'abonnement sera confiée à la Cour d'appel.

L'équipement devra disposer d'une autonomie minimale de 1 heure en fonctionnement en cas de coupure de l'alimentation normale, conformément aux exigences réglementaires applicables.

Les prestations comprendront l'ensemble des sujétions de mise en œuvre, l'alimentation électrique de l'équipement, les essais fonctionnels, les vérifications de bon fonctionnement en conditions réelles, ainsi que la formation de l'exploitant à l'utilisation et à la maintenance courante du système.

6.1.19 Plans de câblage

Des plans précis du câblage devront être réalisés.

Ils devront faire apparaître :
L'emplacement de chaque point d'accès avec repérage,
La nature des câbles de distribution,
Le cheminement des câbles de distribution,
La présentation détaillée des baies et coffrets de brassage,
L'implantation des matériels dans le local technique,
Un schéma du raccordement électrique de la baie et du coffret avec la nature des matériels fournis.

6.1.20 Mise à la terre

Les canalisations de mise à la terre du pré câblage informatique devront être interconnectées à la terre générale du bâtiment par l'intermédiaire d'une barrette de coupure au niveau de chaque baie informatique.
Ce réseau de terre dessert les sous répartiteurs.
La mise à la terre entre les racks, la barrette de terre et les sous répartiteurs devra être effectuée avec un câble de terre V/J de section 16 mm2.

6.1.21 Etude et recette technique

6.1.21.1 Recettage cuivre

Le premier contrôle consiste en une vérification visuelle de l'installation. L'attention devra être portée sur les règles basiques d'une installation, à savoir :

- Serrage des câbles,
- Pliures des câbles en extrémité de goulotte et/ou de baie,
- Dégainage et dépairage au raccordement.
- Contrôle de la mise à la terre des baies, panneaux latéraux

100 % des liens horizontaux devront être testés selon la référence normative ISO/IEC 11801 Amendement 3 de novembre 2017 pour la Classe EA.

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Longueur ;
- Continuité des paires (wire map)
- Longueur des paires
- Affaiblissement ;
- Paradiaphonie ou NEXT
- PS NEXT ;
- Return Loss (Perte de retour) ;
- ACR-N
- ACR-F
- PSACR-N
- PSACR-F
- Power Sum ACR ;
- Temps de propagation ;
- Delay Skew (divergence de propagation).

Les mesures seront réalisées avec un certificateur de câblage de précision de niveau III minimum (ex : Fluke DTX 1800, LanTEK II).
Les appareils de mesure doivent être calibrés par une instance certifiée au moins une fois par an et une copie du certificat de calibration devra être jointe à la demande de garantie.
Les caractéristiques électriques du câble devront être préalablement enregistrées dans l'appareil ainsi que sa NVP

Les paramètres A-NEXT et A-FEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet.

Pour les rocades téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

6.1.21.2 Recettage des installations VDI et Sûreté

Les opérations de recette seront distinguées selon la nature des installations concernées.

VDI Justice – câblages neufs
Les liaisons neuves feront l'objet d'une recette complète conformément au CCTG VDI Justice en vigueur. Les essais devront permettre de valider les performances de l'installation et l'obtention des garanties constructeur applicables, notamment les garanties produit, performance, applicative et CEM.

VDI Justice – câblages existants conservés ou réparés
Les liaisons existantes conservées ou réparées feront l'objet d'essais adaptés à la catégorie et aux caractéristiques du câblage en place. Ces essais viseront à vérifier leur bon fonctionnement et leur aptitude au service. Aucune garantie constructeur ne sera exigée sur ces liaisons.

Installations Sûreté
Les installations Sûreté feront l'objet d'une recette spécifique, distincte du VDI Justice. Elle comprendra à minima :

- La vérification des câblages et raccordements ;
- Le contrôle du repérage et de l'adressage des équipements ;
- La vérification des configurations et paramétrages ;
- Les essais fonctionnels des équipements et scénarios associés ;
- La validation du bon fonctionnement global des systèmes concernés.

Les résultats des essais et recettes seront consignés dans des procès-verbaux et intégrés au DOE.

6.1.21.3 Recettage de l'installation fibre optique

Procédure de suivi d'installation

Pendant le déroulement du chantier d'installation, il est recommandé de procéder à des contrôles d'intégrité des câbles fibre optique lors des étapes suivantes :

- A la livraison du câble sur touret sur le site (détection des ruptures de fibre),
- Après la pose du câble et avant montage de la connectique (détection des ruptures de fibre et des contraintes mécaniques dues à la pose),
- Après l'installation finale.

La procédure porte sur les aspects pose physique des câbles et montage mécanique des têtes de câble, et sur les performances de transmission des fibres et connecteurs. Elle s'applique aux fibres optiques multimodes et monomodes.

Contrôle physique de l'installation

Les contrôles portent sur :

- Le repérage des fibres à chaque extrémité,
- La pose physique des câbles et composants d'extrémité,
- La mesure de longueur de fibre.

6.1.21.4 Contrôle des performances de transmission

Mesure de réflectométrie

Mesure de la longueur des câbles. Détection et localisation des défauts le long de la chaîne optique.
Selon la norme 14763-3 tests photométriques en base et tests réflectométries en analyse détaillée/maintenance.

Ces mesures sont effectuées :
- Pour toutes les fibres après la pose des câbles,
- Pour toutes les fibres après la pose des connecteurs,
- Pour toutes les fibres avec les jarretières optiques.

Chaque fibre optique fera l'objet d'une mesure par réflectométrie (si la longueur est supérieure à 50 m) ou par photométrie (si inférieur à 50 m).

Les courbes de réflectométrie seront imprimées pour être présentées dans le cahier de câbles.
Ces courbes mentionneront les échelles et les conditions de mesure.

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.
La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés.
Les procédures de test à appliquer permettent de qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).
En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage). Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.
Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe. Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links), avec jarretières de référence en photométrie et bobines de références en réflectométrie.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.
100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesurée en utilisant la méthode de perte par insertion. Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles, et dans les 2 sens :
- 850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM5)
- 1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS2)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.
Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

Le fabricant fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

6.1.22 Garantie constructeur

L'entreprise devra apporter les garanties contractuelles appliquées au système de câblage.
Cette garantie est réservée aux installateurs certifiés par le constructeur.

Tous les éléments qui constituent le système de câblage doivent provenir d'un seul et même fabricant afin de garantir l'homogénéité et les performances du constructeur et de pouvoir assurer l'adaptation totale vis-à-vis des équipements actifs.

L'entreprise devra justifier d'un certificat nominatif des monteurs ayant suivi une formation effectuée par le constructeur récapitulant :

- les normes et performances prises en compte dans le descriptif du projet
- le rappel des règles de pose et de montage
- les procédures de tests

Pour bénéficier de cette garantie, l'entreprise doit faire la demande auprès du fabricant de câblage avant le début du chantier.
Les services informatiques du ministère devront s'assurer que la maîtrise d'ouvrage a bien veillé aux exigences suivantes ;

- Que l'entreprise de câblage a bien effectué une demande de garantie auprès du constructeur avant le début des travaux,
- Que le constructeur retenu s'engage bien à assurer un suivi de chantier FORMALISE (avec document écrit) comprenant à minima les interventions suivantes sur site

Avant le début des travaux : sensibilisation aux règles de l'art, rappel des bonnes pratiques et démonstration de câblage.
Pendant le premier tiers des travaux : Visite de contrôle avec compte rendu et proposition d'actions correctives si nécessaires.
En fin de travaux : Assistance aux tests et contrôle de la conformité de l'installation aux règles de l'art.

Aucune clôture de travaux d'opération ne sera prononcée sans avoir préalablement reçu l'attestation de garantie du constructeur.

6.1.22.1 Garanties produits

Une garantie produit de 20 ans hors cordons et matériel actif.
Cette garantie couvre le remplacement de tout matériel (hors pose et dépose) de la gamme sur lequel serait observé un défaut de fabrication. Elle suppose que le matériel en question ait été mis en œuvre conformément à sa notice d'utilisation et aux règles de l'art.

6.1.22.2 Garanties performances

Une garantie pour une durée de 20 ans sur la conformité des chaînes liaison (cuivre en classe Ea et optique) installés vis-à-vis des spécifications de la norme ISO 11801.Ed.2 Am.3 et le bon fonctionnement des protocoles définis par les standards à la date de l'installation.

6.1.22.3 Garantie applicative

Au-delà d'une simple conformité à la norme, le constructeur devra proposer une garantie de
10 ans sur les chaînes de liaison et le bon fonctionnement de tout applicatif qui apparaitrait, dans la limite de fréquence spécifiée dans la norme IEEE802.3an de juin 2007, soit 500 Mhz.

6.1.22.4 Garantie CEM

Garantie de la conformité de toute installation réalisée par un installateur agréé vis-à-vis de la norme EN55022 en classe B.

6.1.23 Dossier EXE

Dans le cadre des études d'exécution, l'entreprise établira et tiendra à jour un fichier Excel de synthèse par local, recensant à minima : le nom et le numéro du local, sa surface, le nombre de prises RJ45 relevant du VDI Justice, ainsi que leur repérage et leur numérotation conformément au référentiel VDI. Ce document sera soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre et mis à jour jusqu'à l'établissement du DOE.

6.2 Sécurisation du site

6.2.1 Objet

Le présent lot devra le remplacement des systèmes de contrôle d'accès, d'alarme intrusion, de vidéosurveillance et vidéophonie existants sur le site afin de répondre aux nouvelles préconisations de sécurisation des sites.

Son exploitation offrira la simplicité d'un système dans l'optimisation des tâches et sera paramétrable par l'exploitant. Le système devra être particulièrement modulaire et extensible.

Le système de sûreté devra fonctionner exclusivement en local, sur une infrastructure autonome et physiquement isolée de tout réseau extérieur. Aucune liaison physique ou informatique avec le réseau bureautique du Ministère, Internet, un WAN, un Cloud, un réseau opérateur ou tout autre réseau tiers ne sera autorisée. Les liaisons TCP/IP sont admises uniquement à l'intérieur du réseau dédié de sûreté.

La seule communication autorisée vers l'extérieur sera la transmission d'alarmes par GSM au moyen d'un transmetteur dédié. Ce transmetteur ne devra permettre aucun accès entrant, aucune prise de contrôle, aucune télémaintenance, aucun téléparamétrage et ne devra en aucun cas constituer une passerelle vers le réseau de sûreté.

Le système sera basé sur une architecture à différents niveaux :

- Niveau 1 : les terminaux terrain (têtes de lecture, contacts, radars anti-intrusion, barrières infrarouges, portiers, caméras). Les matériels de terrain seront basés sur des standards reconnus du marché.
- Niveau 2 : les concentrateurs et/ou centrales permettant la gestion locale des périphériques et garantissant une autonomie de fonctionnement en cas de perte du réseau local d'exploitation ou du serveur.
- Niveau 3 : le logiciel d'exploitation local permettant le paramétrage du système et l'exploitation en temps réel des différents métiers de la sûreté (contrôle d'accès, intrusion, vidéophonie, vidéosurveillance).

Les interfaces pourront partager une ergonomie et des scénarios communs. Les échanges entre sous-systèmes devront rester strictement internes au réseau local de sûreté et aucune fonction de sécurité ne devra dépendre d'un service distant.

6.2.1.1 Documents à fournir

L'entreprise veillera à fournir les documents suivants.

Avec son offre :

- La marque et le type des matériels proposés,
- Les notices et documentations techniques se rapportant à ces matériels,
- Qualification ANSSI valide à la date de rendu de l'offre

Avant les travaux :

- Les échantillons de matériels proposés à la validation accompagnés de leurs FDES,
- Les notices techniques et notices de pose des matériels,
- Les P.V. de conformité aux normes et aux textes législatifs,
- Les plans d'exécutions et de calepinages,
- Le détail des ouvrages avec lesquels ils sont en contact ou avec lesquels ils s'intègrent et comprenant : organes de liaison, de fixation, etc.
- L'analyse fonctionnelle comprenant les différents scénarios et automatismes des sous-systèmes validés par le Maître d'Ouvrage.
- Qualification ANSSI valide à la date du lancement des travaux

A la réception des travaux :

- Notices d'entretien,
- Les plans d'exécution,
- Au titre des D.O.E. : Les P.V, rapports d'essais établis par le CNPP, notices techniques du fabricant, avis techniques, etc.
- Attestation de conformité d'installation et de paramétrage des ouvrages par le/les fabricants des sous-systèmes.

6.2.1.2 Nature des prestations

Au titre de son marché, le titulaire doit les prestations suivantes :

- Réalisation des études d'exécution, échantillons des matériels proposés,
- Définition et validation de l'implantation de l'ensemble des composants du système,
- Réalisation des démarches administratives nécessaires,
- Interfaçage avec l'ensemble des systèmes neufs et existant (si besoin),
- Pose des systèmes,
- Réalisation des essais, tests préalables à la réception,
- Réception des ouvrages,
- Remise d'une analyse fonctionnelle du projet,

6.2.2 Baie Sureté

Les équipements seront centralisés dans une baie dédié « Sureté ».
Elle aura les caractéristiques suivantes :
1 Baie Sureté 42U (800x1000, 800kg de charge admissible) situé dans le local technique au niveau R+1.

Caractéristiques de la baie sureté :
• montants 19 pouces réglables en profondeur et accès par l'intérieur
• Les U seront numérotés sur les montants 19 pouces du bas vers le haut et du haut vers le bas
• Les 2 montants avant seront ajustés à 15cm par rapport à la porte avant
• Quatre pieds de nivellement réglables de l'intérieur (vérins réglables)
• Portes réversibles (Charnières dégondables sans outil) et démontage rapide
• Une porte nid d'abeille, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisée des portes type saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)
• Une porte arrière pleine, avec fermeture à clé (1 point de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisée des portes type saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)
• Deux panneaux latéraux avec ouïes d'aérations intégrées, blocage par serrures. Dans le cas où les baies seraient accolées, seuls seront fournis les panneaux extérieurs de l'ensemble monté. (Il est recommandé un système de mise à la masse automatique des panneaux latéraux. En cas d'intervention/maintenance, cela évite d'oublier de reconnecter la terre (gougeons + fil) en fin d'intervention.
• Toit anti-poussière en acier, amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec deux ventilateurs, et des plaques complémentaires
• Guide cordon horizontale à anneaux. Posés en alternance entre chaque tiroir optique ou panneaux RJ45
• Guide cordon verticale mis en place sur toute la hauteur des baies.
• Réserve de 30% libre dans la baie

6.2.3 Solutions logicielles

Les solutions logicielles nécessaires à l'exploitation de la sûreté seront installées et exécutées exclusivement sur des équipements locaux appartenant au réseau de sûreté dédié.
Aucun service Cloud, hébergement externe, synchronisation distante, télémaintenance, accès VPN, connexion Internet, accès mobile externe ou administration multi-sites par WAN ne sera admis.
Une architecture client/serveur et l'usage de protocoles IP restent autorisés à l'intérieur du réseau local de sûreté isolé.

6.2.3.1 Le contrôle d'accès

6.2.3.1.1 La solution devra être conforme aux préconisations ANSSI

Le système de contrôle d'accès devra respecter les recommandations du guide ANSSI-PA-72 « Recommandations sur la sécurisation des systèmes de contrôle d'accès physique et de vidéoprotection », version 2.2 du 08/04/2025.

Le principe retenu devra notamment privilégier une authentification sécurisée du badge, reposant sur des mécanismes cryptographiques conformes aux recommandations de l'ANSSI. Les solutions utilisant des clés dérivées d'une clé maîtresse devront prévoir la protection de cette clé, notamment au moyen d'un module sécurisé de type SAM.

Les échanges entre les lecteurs et les unités de traitement devront être protégés en intégrité et en confidentialité. Les architectures dans lesquelles la liaison filaire transmet des données d'identification en clair seront proscrites.

6.2.3.1.2 Le logiciel d'administration

Le système devra être administré par une application locale client/serveur. Une interface web est admise à condition que le serveur web soit hébergé localement et que son accès soit strictement limité au réseau de sûreté isolé. Toute solution nécessitant Internet ou un service Cloud sera refusée.
L'interface graphique sera en français et devra permettre l'administration du contrôle d'accès, l'encodage et l'enrôlement des badges depuis les postes locaux autorisés.
Une API REST ou un Webservice est admis uniquement pour des échanges internes au réseau de sûreté. Cette interface ne devra être ni publiée, ni routée, ni accessible depuis l'extérieur.
L'application devra permettre la gestion centralisée des équipements du site depuis un point unique local. L'administration multi-sites par WAN, Internet ou Cloud est interdite.
Les connecteurs vers des bases de données tierces ou annuaires de type LDAP(S) ne seront admis que si ces services sont hébergés dans le périmètre local de sûreté. Aucun annuaire externe ne devra être interrogé.
Chaque utilisateur pourra disposer de plusieurs identifiants appartenant à plusieurs technologies d'identification lorsque nécessaire. Les technologies MIFARE DESFire restent la référence pour les badges du projet.
L'application intégrera une visualisation des passages et un fil de l'eau en temps réel, ainsi qu'une hiérarchisation des profils exploitants. La gestion des comptes et des droits sera réalisée exclusivement en local.

6.2.3.2 Equipements informatiques

Le poste d'exploitation avec un moniteur 24'' sera à la charge du client. Il sera exclusivement raccordé au réseau local de sûreté et ne disposera d'aucune liaison active vers un réseau extérieur.

- UC de marque DELL ou équivalent.
- CPU : performances équivalentes ou supérieures à un Intel Core i3-10100.
- Mémoire RAM : 8 Go recommandés au minimum.
- Espace disque disponible : 100 Go recommandés au minimum.
- Système d'exploitation maintenu par son éditeur et compatible avec la solution retenue.
- Interfaces Wi-Fi et Bluetooth désactivées si présentes, sauf justification fonctionnelle approuvée par la Maîtrise d'Ouvrage ; aucune interface radio ne devra créer un accès extérieur au système.

- Aucune passerelle par défaut ni route vers un réseau extérieur ne sera configurée sur les postes d'exploitation.

6.2.4 Fonctions spécifiques

Le système de contrôle d'accès devra gérer les fonctions spécifiques nécessaires à l'exploitation du site. Ces fonctions seront intégralement exécutées en local et ne devront dépendre d'aucun service extérieur.

6.2.5 UTL de contrôle d'accès et d'alarme intrusion - Qualifiée ANSSI

Le système proposé reposera sur une ou plusieurs UTL qualifiées ou certifiées selon les exigences applicables au projet et permettant la gestion simultanée du contrôle d'accès et de la détection intrusion.
Le système devra supporter la technologie DESFire et respecter l'architecture de sécurité retenue pour le projet, notamment le fonctionnement du lecteur en mode transparent et l'authentification du badge via des clés dérivées.
Caractéristiques principales :

- Nombre de bus : 1 à 3 bus.
- Nombre de lecteurs de base sur carte mère : 1 ou 2 lecteurs pour 1 porte.
- Nombre maximum de lecteurs : 15 à 45 selon configuration.
- Nombre de familles de contrôle d'accès : 300 minimum.
- Nombre de plages horaires : 128 minimum.
- Nombre d'identifiants maximum : 200 000.
- Nombre de points d'alarmes : jusqu'à 360 selon configuration.
- Transmission IP : autorisée uniquement sur le réseau local de sûreté, chiffrée par protocoles sécurisés.
- Module SAM : amovible, niveau de sécurité équivalent EAL6+.
- Authentification réseau 802.1X : admise si elle est gérée localement.
- Protection des firmwares : signés, chiffrés et authentifiés.
- TCP/IP : natif pour les seuls échanges internes au LAN sûreté.
- Evénements mémoire : 32 000 minimum.
- Dialogue inter-UTL : autorisé exclusivement sur le réseau local de sûreté.
- Alimentation secourue sur batterie dimensionnée selon les équipements.

Les fonctions suivantes pourront également être assurées : gestion d'ascenseurs, SAS, antipassback / antitimeback, lecteurs biométriques et lecteurs/claviers, sous réserve du respect du principe d'isolement local.

La transmission des alarmes vers l'extérieur sera réalisée uniquement par le transmetteur GSM dédié. Toute fonction LTE/4G intégrée aux UTL permettant un accès réseau au système sera désactivée ou non câblée.

Les UTL devront garantir un fonctionnement en mode dégradé en cas de rupture du réseau local de communication avec le serveur d'exploitation.

6.2.6 Supervision et remontée d'alarmes des accès contrôlés

Le système de contrôle d'accès devra assurer la surveillance de l'état des portes contrôlées. Toute porte maintenue ouverte au-delà d'une temporisation paramétrable devra générer une alarme reportée au poste de supervision du PCS, avec identification de la porte concernée.

Les contacts de position de porte seront raccordés aux équipements de contrôle d'accès et supervisés par le système. Les temporisations, acquittements et conditions de remontée d'alarme seront paramétrables depuis le poste de supervision.

Afin de limiter la multiplication des technologies et de faciliter la maintenance, les portes contrôlées seront équipées de lecteurs de badges compatibles avec le système retenu. Les solutions de type poignées autonomes ou poignées contrôlées ne seront pas retenues.

6.2.6.1 Gestion de clés de chiffrement

La clé de chiffrement devra être amovible au format sécurisé et garantir un niveau de protection équivalent à EAL6+ pour la gestion des secrets.
L'administration des clés sera centralisée via le logiciel local. Le chargement des secrets dans les modules SAM pourra être réalisé :

- Depuis une station d'encodage raccordée sur un port USB du poste de gestion local.
- Par téléchargement sécurisé depuis le serveur local vers les automates, exclusivement au travers du réseau de sûreté isolé.

La solution permettra notamment la saisie des clés par procédure de cérémonie, la gestion de clés diversifiées, le support simultané de plusieurs configurations MIFARE DESFire par lecteur et la suppression contrôlée des clés et identifiants.
Le client final conservera la maîtrise totale des secrets. Il sera interdit à l'entreprise d'avoir accès ou de conserver une copie des clés de chiffrement au-delà des opérations strictement nécessaires et autorisées par la Maîtrise d'Ouvrage.
En cas de secret compromis, l'administration du secret devra pouvoir être réalisée en local depuis une unité de gestion détachée ou depuis le serveur d'applications local. Toute distribution via WAN ou infrastructure extérieure est interdite.

Tout secret stocké sur clé de type HSM sera refusé.

6.2.7 Equipement contrôle d'accès

6.2.7.1 Module UTP - Unité de traitement de Porte sécurisé

Il sera prévu, selon le nombre de portes à contrôler, des unités de traitement de porte permettant de gérer une porte avec un ou deux lecteurs. En cas d'indisponibilité de l'UTL, le module de porte devra disposer d'un mode secours permettant l'ouverture de l'accès avec des badges stockés dans sa mémoire.
Le module de porte disposera au minimum de 10 badges de secours et devra gérer l'état fermé et l'état verrouillé de la porte par deux contacts distincts.

- BUS RS-485 chiffré / 1 module = 2 lecteurs (1 porte).
- Gestion des secrets sur carte SAM sécurisée.
- Entrées natives pour boutons poussoirs, état du BBG, contact de position de porte et contact d'état de verrouillage.
- Mémorisation d'au moins 10 badges de secours par UTP en cas de non-réponse de l'UTL.
- Intégration en coffret autoprotégé alimenté ou non.
- Jusqu'à 15 lecteurs par BUS selon les limites du constructeur.

6.2.7.2 Les lecteurs de badges

6.2.7.2.1 Mifare DESFire

Les lecteurs de badges proposés seront de technologie MIFARE DESFire et fonctionneront en mode transparent. Ils seront raccordés à l'UTP par liaison RS-485 sécurisée.

- Liaison RS-485 haute sécurité avec l'UTP.
- Système anti-arrachement.
- Compatibilité MIFARE DESFire.
- Bornier de raccordement.
- Compatibilité avec le mode de pose retenu.
- Antivandale IK10 / IP65 pour les équipements concernés.
- Pour les accès nécessitant un niveau de sécurité renforcé, lecteur/clavier permettant la double authentification badge + code.

Un lecteur de badge sera également fourni et posé par le présent lot pour l'ascenseur existant. Le principe étant que le badge soit nécessaire pour accéder aux niveaux (hors rdc). Compris paramétrage.

6.2.7.2.2 Badges

Le système devra être compatible avec les cartes professionnelles des agents concernées par le projet, sous réserve de validation par la Maîtrise d'Ouvrage. Les badges seront multi-applications et de technologie DESFire conforme à la politique de sécurité retenue.
Le lecteur ne devra en aucun cas utiliser le numéro de série du badge comme identifiant d'accès. Le présent lot devra la fourniture de 50 badges sur ce projet.



6.2.7.2.3 Boitier bris de glace vert



Dans le cadre des accès contrôlés où la sortie n'est pas libre par simple action sur la béquille intérieure, il est requis d'installer des boitiers bris de glace verts qui sont régis par la norme NF S 61-934, qui s'applique aux dispositifs manuels de déclenchement utilisés dans les systèmes de sécurité incendie (SSI), répondant aux spécifications suivantes :

Par la couleur verte, ils distinguent des boîtiers rouges, qui sont réservés aux fonctions liées à l'incendie.
Résistance aux manipulations accidentelles.
Activation simple et rapide (par pression ou bris de glace).
La membrane ou le verre brisé doit permettre une indication claire de l'activation du dispositif.
Intégration d'un ou plusieurs contacts pour déclencher l'action correspondante (décondamnation, alarme, etc.).

6.2.7.2.4 Bouton poussoir de décondamnation



Dans le cas où la sortie n'est pas libre par simple action sur la béquille intérieure, des boutons poussoirs conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR) doivent être installés.
Ces dispositifs devront respecter les caractéristiques suivantes :
Boutons poussoirs encastrés, conçus en acier inoxydable pour garantir robustesse et durabilité.
Bouton affleurant et lumineux, portant une inscription claire et visible « PORTE ».
Intégration d'un dispositif sonore activé lors de l'ouverture, assurant une confirmation perceptible par tous les usagers.

6.2.8 Système anti-intrusion

6.2.8.1 Généralité

Afin de protéger les volumes intérieurs et la périphérie du bâtiment, il est prévu un système anti-intrusion permettant de détecter les intrusions, d'alerter et dissuader, et de superviser localement les alarmes et défauts en provenance des terminaux.
Des organes de détection et d'alerte associés à une centrale intrusion et à des modules d'entrées/sorties seront mis en place selon une répartition organisée sur le site.
La centrale sera totalement autonome et devra conserver ses fonctions essentielles en cas d'indisponibilité du PC, du réseau local ou du BUS. Les équipements concernés disposeront d'alimentations secourues sur batteries.

L'installation comprendra :
• Une centrale,
• Des claviers de mise en/hors service,
• Des avertisseurs sonores intérieurs et extérieur,
• Des contacts d'ouverture,
• Des détecteurs bi-volumétrique.
Ces éléments seront repris sur la centrale.
Le système devra être entièrement autonomes, en cas de défaillance du PC, du réseau ou une rupture du BUS, elles possèderont une alimentation secourue sur batterie.

Ces UTL seront montées en coffrets ABS plus léger et facile à installer que des coffrets métalliques.
Les informations suivantes devront être remontées en temps réel sur le superviseur Horizon Evolution :

1. Effraction porte (ouverture non déclenchée par UTL),
2. Déclenchement sirène,
3. Court-circuit,
4. Porte ouverte trop longtemps (temporisation),
5. Coupure de ligne

6.2.8.2 Pérennité, évolutivité et NFA2P

La solution proposée sera de type centralisé, communiquant en temps réel sur le réseau IP local de sûreté uniquement.
Le titulaire sélectionnera une solution complète et intégrée avec le contrôle d'accès et l'interphonie afin de limiter les problèmes d'échanges entre constructeurs, tout en maintenant l'indépendance totale vis-à-vis de tout réseau extérieur.
Les terminaux gérés par les modules d'entrées/sorties seront choisis parmi les standards reconnus du marché et respecteront les exigences NFA2P applicables au projet.
Le poste d'exploitation commun avec le contrôle d'accès permettra l'utilisation complète du système, en association avec la gestion graphique et les événements, exclusivement depuis le réseau local de sûreté.

6.2.8.3 Principe de fonctionnement

La gestion de l'anti-intrusion et de ses modules sera paramétrable et utilisable depuis le serveur local de contrôle d'accès, en fonction des droits de l'exploitant. Aucun accès extérieur au serveur ne sera autorisé.

6.2.8.4 Mise en service, Mise hors service

La mise en service et hors service seront gérables :

- Par utilisation des claviers de mise en/hors service associés à la centrale.
- Par l'utilisation d'identifiants de contrôle d'accès, lorsque cette fonction est validée par l'exploitant.

Le clavier de mise en/hors service sera ergonomique et permettra une lecture claire des informations. Si un clavier tactile IP est retenu, son raccordement sera exclusivement réalisé sur le réseau local de sûreté, sans accès Internet ni service distant.

6.2.8.5 Unité de Traitement Logique anti-intrusion

Les UTL de l'anti-intrusion auront pour rôle de gérer les modules d'entrées/sorties. Elles seront clairement identifiables et intégrées dans des coffrets adaptés.
Elles disposeront d'entrées et sorties nécessaires au raccordement des alarmes intrusion, alarmes techniques, reports incendie autorisés, sirènes, asservissements vidéo et autres commandes locales prévues dans l'analyse fonctionnelle.
L'association des droits d'accès aux droits d'intrusion pourra être assurée par la solution globalisée. Les asservissements entre contrôle d'accès, intrusion et vidéo resteront strictement locaux.
La gestion de l'alimentation devra permettre la remontée locale des informations de diagnostic utiles : tension, intensité, température, capacité batterie et version firmware.

6.2.8.6 Sirènes

Les sirènes seront de type standard en intérieur et conformes aux exigences NFA2P applicables. Elles seront choisies pour être audibles et dissuasives aux emplacements nécessaires du bâtiment.
Les sirènes extérieures seront secourues par batterie et dimensionnées suivant l'étude d'exécution et les prescriptions du constructeur.

6.2.8.7 Détection volumétrique

Les détecteurs seront NFA2P de type double technologie (Infrarouge passif + hyperfréquence), sur rotule orientable lorsque nécessaire, avec leds de contrôle et d'alarme.

Ils sont choisis pour assurer une couverture totale de l'espace à surveiller (angle des faisceaux de détection verticaux et horizontaux à définir). Chaque détecteur devra être auto-protégé.

6.2.8.8 Clavier intrusion

Le clavier intérieur sera connectable sur le bus local des unités de gestion et pourra intégrer un lecteur de badge 13,56 MHz compatible MIFARE DESFire.
Aucune fonction radio, Cloud ou de connexion extérieure ne sera utilisée pour l'exploitation du clavier intrusion.

6.2.8.9 Transmetteur d'alarmes

Il sera prévu un système de transmission d'alarmes par GSM dédié. La transmission IP vers l'extérieur et les solutions RTC sont exclues.
Le transmetteur GSM sera limité à l'émission des informations d'alarme vers les destinataires définis par la Maîtrise d'Ouvrage. Il ne devra pas permettre de connexion entrante au système de sûreté, de prise de contrôle, de télémaintenance, de téléparamétrage ou d'accès au réseau local.
L'interface entre la centrale/UTL et le transmetteur GSM sera réalisée de manière à garantir l'absence de passerelle réseau. Un raccordement par sorties relais/contacts secs sera privilégié. Si une liaison série ou protocolaire est retenue, elle devra être unidirectionnelle ou techniquement cloisonnée et faire l'objet d'une validation préalable par la Maîtrise d'Ouvrage.
La perte du réseau GSM ou la défaillance du transmetteur ne devra pas affecter le fonctionnement local du contrôle d'accès, de l'intrusion, de l'interphonie ou de la vidéosurveillance.

6.2.8.10 Formations

Le titulaire prévoira la formation des personnels administrateurs et utilisateurs afin qu'ils soient pleinement opérationnels sur le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion.
La formation intégrera le principe d'isolement du système, l'interdiction de raccordement à un réseau extérieur, les règles de gestion des supports amovibles, la gestion locale des comptes et clés, ainsi que les procédures de test du transmetteur GSM.

6.2.9 Interphonie

6.2.9.1 Les portiers

Il sera mis en place un système d'interphonie intégrant le contrôle d'accès dans la platine, avec identification par badge et/ou QR CODE, sans câblage supplémentaire autre que celui prévu pour le système local.

Les lecteurs de badges devront être directement compatibles avec le système de contrôle d'accès.

- Caméra FULL HD grand angle ou caractéristiques équivalentes.
- Haut-parleur 10 W minimum.
- IP65 et à minima IK08 pour les équipements concernés.
- Sortie bus RS-485 lorsque nécessaire.
- Ports Ethernet utilisés exclusivement sur le réseau local de sûreté.
- Fonction bridge désactivée lorsqu'elle pourrait créer une interconnexion non maîtrisée.
- Support VLAN admis uniquement à l'intérieur du LAN sûreté.
- Protocoles d'administration et de supervision limités au réseau local.
- Serveur Web embarqué accessible uniquement depuis le LAN sûreté.
- Contacts secs et sorties relais paramétrables.
- Fonction SIP/TLS autorisée uniquement vers un serveur SIP local appartenant au réseau de sûreté.
- Lecteur intégré compatible MIFARE DESFire et QR CODE.
- Les fonctions Bluetooth/BLE seront désactivées sauf besoin explicitement validé par la Maîtrise d'Ouvrage ; elles ne devront jamais permettre un accès au réseau de sûreté.
- Alimentation par PoE+ ou 24 V DC selon la solution retenue.

Toute possibilité d'appel via Cloud SIP, Smartphone externe, application Internet ou PC extérieur au réseau de sûreté est interdite. Les communications d'interphonie devront être traitées localement.

6.2.9.2 Postes de réception IP



Les postes de réception seront de technologie Full IP / SIP. Ils seront équipés d'un écran tactile couleur d'environ 7 pouces, avec une interface paramétrable permettant d'adapter les fonctions accessibles à l'usage de chaque poste.

Ils devront permettre la gestion de plusieurs appels, avec fonctions de mise en attente, transfert et renvoi d'appel vers d'autres postes internes autorisés.

Pour les communications nécessitant davantage de confidentialité, les postes seront équipés d'un combiné. Ils permettront également un fonctionnement en mode mains libres. Les équipements devront être compatibles avec les exigences d'accessibilité applicables et intégrer, le cas échéant, un dispositif adapté aux personnes malentendantes.

Les postes intérieurs seront raccordés exclusivement au réseau Sûreté dédié du bâtiment, indépendant du réseau VDI Justice et des réseaux opérateurs. Ils seront alimentés par une source secourue adaptée afin de garantir la continuité de fonctionnement du système.

La sécurisation des postes et de leurs interfaces réseau devra notamment prévoir :

- Un accès aux interfaces d'administration par protocole sécurisé HTTPS ;
- L'utilisation de protocoles de chiffrement conformes aux exigences de sécurité du projet ;
- La possibilité de limiter les accès à des plages d'adresses IP ou sous-réseaux autorisés ;
- La gestion de listes d'adresses IP autorisées et/ou interdites ;
- La fermeture de tous les ports et services non nécessaires au fonctionnement ;
- L'activation uniquement des protocoles effectivement utilisés par le système ;
- Une gestion individualisée des comptes et des droits d'accès ;
- La mise en œuvre de mots de passe renforcés et la suppression ou modification obligatoire des identifiants par défaut.

6.2.10 Câblages

Les câbles RJ45 du réseau « sûreté » seront d'une couleur distincte de ceux du réseau VDI Justice ; ils seront, par exemple, de couleur orange.

6.3 Espace d'attente Sécurisé

Le site est actuellement équipé d'un dispositif d'Espace d'Attente Sécurisé.



Le présent lot devra la dépose et la repose de la centrale au niveau du Poste de Sécurité.

6.4 Vidéosurveillance

6.4.1 Généralités

Le site est équipé d'un système de vidéosurveillance existant basé sur une architecture IP, majoritairement composée d'équipements de marque Bosch.

Le principe retenu consiste à conserver au maximum les équipements et câblages existants compatibles, fonctionnels et en bon état, sous réserve de leur adéquation avec les nouveaux aménagements.

Les caméras existantes pourront être maintenues en place ou repositionnées selon les besoins du projet. Des caméras complémentaires pourront être ajoutées dans les zones nouvellement créées ou réaménagées nécessitant une couverture supplémentaire.

Tout équipement ou câblage présentant un défaut, une incompatibilité ou des performances insuffisantes devra être remplacé ou adapté.

Le système existant étant basé sur une architecture IP avec caméras PoE, switchs administrables, serveur d'enregistrement et décodeurs IP, les équipements neufs devront être compatibles avec l'architecture et le système de gestion vidéo existants. OC25344_260129_DIAG-APS ELEC DI…

Le déplacement du poste de sécurité nécessitera notamment l'adaptation ou le remplacement de la liaison vers l'écran de visualisation.

6.4.2 Architecture projetée et implantation des équipements

Le système de vidéoprotection sera intégré à l'infrastructure SÛRETÉ du bâtiment.

La baie SÛRETÉ**,** les équipements actifs associés à la vidéoprotection, le système de supervision ainsi que les supports de stockage destinés à l'enregistrement des images seront implantés dans le local SÛRETÉ situé au R+1**.**

Un report des images en direct au niveau du local PCS sera prévu afin de permettre la visualisation des caméras nécessaires à l'exploitation du site.

Le projet devra également prendre en compte les dispositions de la dérogation incendie de 2014, notamment concernant le report de l'image de la caméra filmant la porte nord côté intérieur vers la permanence parquet. Les modalités exactes de ce report seront confirmées au regard des prescriptions figurant dans cette dérogation.

Le système d'enregistrement sera dimensionné pour assurer une conservation des images pendant 30 jours minimum, pour l'ensemble des caméras prévues au projet, avec une réserve de capacité de 30 % permettant les évolutions futures.

Les équipements conservés, déplacés ou ajoutés devront être intégrés au système de supervision existant ou adapté, avec maintien des fonctions de visualisation, d'enregistrement, de recherche et d'export des images.

6.4.3 Logiciel serveur

Le système de gestion et d'enregistrement existant sera conservé sous réserve de vérification de sa capacité à intégrer les éventuelles caméras supplémentaires prévues au projet.

L'entreprise devra vérifier notamment :

- La compatibilité des équipements ajoutés ;
- Les capacités disponibles sur les équipements actifs ;
- La capacité d'enregistrement et de stockage ;
- La compatibilité des flux vidéo ;
- La disponibilité des licences éventuelles.

Toute extension ou adaptation nécessaire au bon fonctionnement du système devra être prévue.

La durée de conservation des images devra rester conforme aux exigences définies par la maîtrise d'ouvrage et aux autorisations applicables au site.

6.4.4 Fonctions de visualisation

Les fonctions existantes de visualisation devront être maintenues.

L'entreprise devra assurer :

- La visualisation des flux en direct ;
- La consultation des séquences enregistrées ;
- La sélection et l'affichage des différentes caméras ;
- Les fonctions de zoom et de navigation disponibles sur le système existant ;
- L'adaptation des vues en fonction des caméras conservées, déplacées ou ajoutées.

La configuration du poste de visualisation sera adaptée à la nouvelle implantation du poste de sécurité.

6.4.5 Fonctions de recherche

Les fonctions de recherche et de lecture existantes devront être maintenues après travaux.

Elles permettront notamment la recherche par date et heure, la lecture des séquences enregistrées, l'avance et le retour rapides ainsi que l'extraction des séquences nécessaires.

6.4.6 Fonction sauvegarde

Le système devra permettre l'extraction des séquences enregistrées sur support externe ou par tout moyen compatible avec le système existant.

Les modalités d'export devront préserver l'intégrité et l'exploitabilité des fichiers vidéo.

6.4.7 Zones de masquage

Les fonctions de masquage existantes seront conservées et adaptées si nécessaire à la suite du déplacement ou de l'ajout de caméras.

Les zones de masquage seront paramétrées en fonction des contraintes réglementaires et des demandes de la maîtrise d'ouvrage.

6.4.8 Équipements existants et compléments

Les équipements existants seront conservés après vérification de :

- Leur bon état de fonctionnement ;
- Leur compatibilité avec l'architecture existante ;
- Leur compatibilité avec les équipements neufs éventuels ;
- Leur adéquation avec les besoins de couverture du projet.

Les équipements complémentaires devront présenter des caractéristiques compatibles avec l'installation existante, notamment en matière de protocoles IP, alimentation PoE, résolution, compression vidéo et intégration au système de gestion.

L'entreprise devra comprendre dans son offre toutes les prestations de raccordement, paramétrage, licences éventuelles, configuration et essais nécessaires à l'intégration des nouveaux équipements.

6.4.9 Poste client

Le poste client est existant, il sera déposé et reposé suivant nouvel agencement.

6.4.10 Mini-dômes Fixes intérieure /extérieure IK10

La caméra sera choisie dans la gamme EquiP Mini-Dômes Vrai Jour / Nuit, pour Intérieur/Extérieur, ayant les caractéristiques minimales suivantes :



- Résolution : 4MP (2560 x 1440)
- Fréquence d'images : 25 ips avec balayage progressif (20 ips en 4MP)
- Triple flux
- Objectif focal motorisé : 2,7 à 12 mm
- Capteur d'images CMOS 1/ 2,7''
- Angle de vue Horizontal : 99°-34°
- Compensation du contre-jour : BLC/HLC/ WDR 120 dB
- LED IR : Eclairage jusqu'à 50m SMART IR (*L'intensité se modifie en fonction de la scène)*
- Éclairage minimum Low Light : 0,01 lux couleur/0 lux avec LED infrarouges activées
  Ultra Low Light (H4L2GR1) 0,005 lux couleur/0 lux avec LED
- Détection de tentative de sabotage de la caméra
- Détection des mouvements dans la vidéo
- Mode corridor
- Zones de masquage : Jusqu'à 4 zones paramétrables
- Stockage vidéo en mode dégradé : Slot pour carte micro SDHC 128Go
- Alimentation : PoE 802.3af ou 12 Vcc
- Dimensions (LxH) : 159 mm x 118 mm
- Température de Fonctionnement de -40°C à + 60°C
- IP 67 & IK10
- RAL 9003
- Garantie fabricant de 3 ans

6.4.11 Essais et mise en service

À l'issue des travaux, l'entreprise procédera à une vérification complète du système comprenant :

- Contrôle de l'ensemble des caméras conservées, déplacées ou ajoutées ;
- Contrôle des flux vidéo ;
- Contrôle de l'enregistrement ;
- Contrôle des durées de conservation ;
- Contrôle des fonctions de recherche et d'export ;
- Contrôle du poste de visualisation ;
- Contrôle de la configuration réseau et des équipements actifs associés.

Un procès-verbal de recette sera remis dans le DOE.

6.4.12 Maintenance annuelle

Le titulaire assurera une maintenance préventive annuelle de l'ensemble du système de vidéosurveillance pendant la période prévue au marché. Cette prestation comprendra à minima la vérification du bon fonctionnement des caméras, de leur orientation, de la qualité des images de jour et de nuit, du système d'enregistrement, des capacités de stockage, de l'horodatage, des alimentations et équipements réseau associés, ainsi que du bon fonctionnement des postes de visualisation et de supervision.

La visite comprendra également le contrôle de l'état apparent des équipements, des fixations, des connectiques, des câblages et, si nécessaire, le nettoyage des objectifs et des coffrets. Les éventuels défauts, pertes d'image, défauts d'enregistrement ou anomalies de communication seront identifiés et signalés.

À l'issue de chaque intervention, le titulaire remettra un rapport de maintenance précisant les contrôles effectués, les anomalies constatées, les actions correctives réalisées et, le cas échéant, les préconisations de remplacement ou de réparation des équipements défectueux.

Les opérations de maintenance devront être réalisées de manière à limiter au maximum l'indisponibilité du système. Toute modification de programmation, de paramétrage ou d'orientation des caméras devra être préalablement validée par le représentant du maître d'ouvrage.

7 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

7.1 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE TYPE 1

7.1.1 Généralités

Il existe actuellement, dans le local des greffiers au niveau RDC, un SSI de type A avec un équipement d'alarme de type 1 de marque CHUBB.



10.1.1 Dépose des installations existantes

Comme préciser dans le présent document, les travaux devront être réalisés par phase, l'Entreprise devra donc prévoir dans son offre :

- L'ouverture des faux-plafond,
- Le repérage de l'ensemble des liaisons existantes dans la zone de travaux sur la globalité de leur cheminement,
- La consignation des équipements sur le SSI existant
- La dépose avec soin sur l'ensemble de leur longueur depuis le SSI ou les modules déportés existants à proximité de la zone d'intervention,
- Le stockage des équipements déposés pour réemploi après reconditionnement,
- Rebouchage coupe-feu provisoire des traversées de voiles ou plancher.

Intervention sur détection existante :
Procédure à réaliser point après point :

- Dépose détecteur existant (*création d'un dérangement à la centrale : appareil manquant ligne ouverte* => faire arrêt signal sonore sur centrale ECS).
- Dépose du plafond.
  Warning 1: ne pas faire de court-circuit, sinon intervention de niveau 3 nécessaire (**intervention CHUBB**)

Warning 2 : ne pas changer l'ordre des détecteurs sur le bus.

- Repose du détecteur en provisoire, en lieu et place, avec fixation provisoire sur structure existante (prédalle). C'est ce qu'on appelle bus provisoire. Vérifier qu'il n'y a pas de défaut au niveau de la centrale ECS.
- Le reste de la détection sur le bus sera opérationnelle.
- Réalisation des nouvelles cloisons et nouveaux plafonds.
- Dépose (*création d'un dérangement à la centrale appareil manquant ligne ouverte =>* faire arrêt signal sonore sur centrale ECS) et déplacement du détecteur existant sur son emplacement définitif y compris reprise du câblage.

Précision : si pas de problème de court-circuit, pas d'acquittement nécessaire. Seul l'arrêt signal sonore suffit. Quand la tête de détection sera remise sur le bus, la reconfiguration se fera automatiquement.

7.1.2 Prestations constructeur/mainteneur

Pour la réalisation de ces travaux, le titulaire devra obligatoirement prévoir une prestation du constructeur/mainteneur du Système de Sécurité Incendie en place à savoir CHUBB.

La prestation de CHUBB consistera, à minima, à :

1°) Conseiller le titulaire sur :

- Le type de matériel à installer
- Les bus et les satellites à utiliser pour l'extension et/ou la modification du système
- Les éventuels matériels à rajouter
- Le type de câble à utiliser
- Où et comment raccorder les différents matériels
- La capacité du Système de Sécurité Incendie à intégrer ses modifications notamment l'asservissement des issues de secours

2°) Reprogrammer le Système de Sécurité Incendie pour y intégrer les modifications

3°) Réaliser les essais préalables à la réception des travaux

4°) Participer à minima, **à la réunion d'enclenchement des travaux** et à la réception de ces derniers en présence du représentant de la clinique.

5°) Etablir le PV de mise en service de l'installation

6°) Fournir tous les documents nécessaires au titulaire du marché pour la constitution du dossier technique (D.O.E.).

7.1.3 Description de l'installation

Chaque local protégé devra être muni d'un détecteur ainsi qu'un indicateur d'action au-dessus des portes coté couloir implanté de manière visible depuis le début du couloir.
L'implantation, le quantitatif et les caractéristiques des détecteurs devront être conformes aux Articles 11.5. et ses annexes de la Norme NFS 61.970.

Le Système de Détection Incendie (S.D.I.) devra être constitué :

- De détecteurs automatiques d'incendie intégrant un indicateur d'action et de déclencheurs manuels d'alarme.

Ils devront être du type adressable.

Les canalisations devront cheminer par les couloirs.

Ces travaux devront se faire en collaboration avec le constructeur.
L'Entreprise devra obligatoirement souscrire un contrat d'assistance technique auprès du constructeur.

7.1.4 Détecteurs automatiques

Les détecteurs seront déposés, stockés et reposés suivant agencement des nouveaux locaux.
Les nouveaux détecteurs automatiques d'incendie devront être adressables et avoir le PV d'associativité avec le matériel existant.
Les détecteurs devront être équipés d'une sortie permettant le raccordement d'indicateurs d'action visuel ou visuel et sonore.
La technologie des détecteurs devra être adaptée à chaque local (thermo-vélocimétrique ou optique).
Au regard de la configuration et du classement de l'établissement, l'Entreprise doit prévoir l'adjonction, en option des détecteurs automatiques d'incendie de type adressables.
Les détecteurs seront équipés d'une led permettant de visualiser l'alarme feu.
De plus, pour faciliter les opérations de maintenance, ou d'évolution de l'installation, le détecteur devra intégrer l'ensemble de son électronique ainsi qu'un I.C.C. dans la tête détection. Ce dispositif permettra de délimiter les groupes de détecteurs ou de déclencheurs manuels d'une même zone.

<u>Détecteur de fumée</u>

Principe de fonctionnement

- Fonctionne selon le principe de diffusion directe de la lumière à l'aide d'un capteur contrôlant la diffusion
- Chambre d'analyse optoélectronique insensible à la lumière parasite mais détectant les particules de fumée sombres et claires
- Possibilité de sélectionner le comportement de détection grâce aux différents paramétrages de l'algorithme

Application

- Détection précoce des feux couvants ou de flammes avec dégagement de fumée

7.1.5 Déclencheurs manuels d'alarme

Les déclencheurs manuels existants seront déposés, stockés et reposés suivant agencement des nouveaux locaux.

Les déclencheurs d'alarme manuelle seront fixés à 1,30 mètre du sol. Ils seront implantés près des sorties de secours du bâtiment au RDC ou à proximité des cages d'escaliers aux étages.

Le déclencheur manuel d'alarme est constitué d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandée soit par le relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente par une membrane déformable, soit par une pression sur ce bouton.
Ils seront équipés d'un bornier de raccordement sans vis, d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme et leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur, sans ouvrir le boîtier.

Les déclencheurs manuels devront être munis d'un PV d'associativité avec la ***centrale existante.***

7.1.6 Indicateur d'actions

Les indicateurs d'action existants seront déposés, stockés et reposés suivant agencement des nouveaux locaux.
Les locaux ou volumes normalement clos ou situés hors du parcours de reconnaissance devront comporter un indicateur d'action situé de façon visible dans la circulation horizontale les desservant.
Ils devront être systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre. Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme. Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action devront être respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.
Chaque indicateur d'action devra être équipé de deux diodes électroluminescentes rouges de forte luminosité, de bornes de raccordement sans vis et découplées pour pouvoir lui connecter jusqu'à 4 détecteurs du même système de détection.

Il devra être constitué :

- De l'organe lumineux proprement dit,
- D'une embase de montage séparée pour la fixation et l'introduction latérale éventuelle des câbles de liaison aux détecteurs.

7.1.7 Repérage des équipements

Tous les équipements issus du TSI et du CMSI devront être clairement identifié sur un plan de recollement mais également sur l'équipement par l'intermédiaire d'étiquette dilophane collée reprenant la totalité de l'adresse de paramétrage de l'équipement.

7.1.8 Dispositifs Actionnées de Sécurité (DAS)

Issues de secours

Afin d'éviter les entrées ou sorties non contrôlées à partir des sorties de secours extérieures, ou pour verrouiller des portes de sorties intérieures afin de canaliser le cheminement du public en fonction d'un sens de visite obligatoire, il sera prévu le verrouillage des portes, en position fermée, par verrous électromagnétiques.

Pour assurer la sécurité d'évacuation du public en cas d'incendie ou d'urgence, ces verrous seront asservis à la détection incendie et il sera prévu une commande manuelle locale sous bris de glace (Déclencheur manuel Vert) à proximité de chaque porte équipée. Ces portes se déverrouilleront également par rupture de courant. Les déverrouillages se feront sans temporisation dès le déclenchement du processus d'alarmes.
Pour les locaux accessibles au public, le BBG vert sera implanté au poste de sécurité. Cette disposition fera l'objet d'une demande de dérogation et reste conditionnée à la validation des services du SDIS.

7.1.9 Avertisseurs sonores et lumineux

Diffuseur lumineux

La diffusion de l'alarme générale sera assurée par des diffuseurs lumineux **CHUBB** ou équivalent technique associé avec PV d'associativité.
Ils seront placés à une hauteur minimum de 2,25 m et raccordés sur l'UGA.
La diffusion de l'alarme générale doit être identifiable de tout point du bâtiment.

- Tension d'alimentation : 24 ou 48 VCC
- Puissance lumineuse 0,3 Cd.
- Signalisation lumineuse de couleur rouge
- Fréquence du flash continu

Ce diffuseur lumineux est associable à tous les systèmes de détection incendie de la gamme **CHUBB**

Diffuseur sonore (Classe B)

La diffusion de l'alarme générale sera assurée par des diffuseurs sonores **CHUBB** ou équivalent technique associé avec PV d'associativité.
Ils seront placés à une hauteur minimum de 2,25 m et raccordés sur l'UGA.
La diffusion de l'alarme générale doit être identifiable de tout point du bâtiment.

- Tension d'alimentation : 24 ou 48 VCC
- Puissance acoustique moyenne : 90 dB à 2 m.
- Classe B
- Son émis conforme à la norme NFS 32-001
- Son modulé.

Cette sirène est associable à tous les systèmes de détection incendie de la gamme **CHUBB**

7.1.10 Tableau Répétiteur d'Exploitation (TRE) / Tableau de Report

Dans le local SAUJ, il devra être installé un tableau répétiteur d'exploitation sur lequel devront être reportées synthétiquement les informations d'alarme feu provenant du système de détection incendie, de manière à ce que le personnel affecté à la surveillance soit informé de la zone de détection concernée par l'incendie.

Ce tableau devra être raccordé à l'équipement de contrôle et de signalisation via le bus CHUBB. Ce terminal devra être surveillé.
Si la communication sur le bus est interrompue, un message de dérangement devra être affiché à la fois sur le terminal de la centrale et le répétiteur concerné.
Ces caractéristiques sont :

- Afficheur LCD : 2 lignes de texte en clair, de 40 caractères chacune, Signal sonore,
- Fonction d'acquittement et de réarmement,
- Longueur maximale du bus FDnet : 2,5 km.

7.1.11 Principe général de câblage

Les câbles prévus sont conformes aux exigences normatives et réglementaires, ils devront être posés sur les chemins de câbles TBT existants. A défaut ils peuvent être posés sous tube IRL en locaux techniques et industriels, en torons fixés dans faux plafonds, sous goulotte dans les locaux type tertiaire sans faux plafond, sur chemins de câbles définis ci-avant dans le présent document (si plus de 5 câbles) pour les cheminements apparents en locaux techniques et galerie de liaison.

L'ensemble du câblage devra être réalisé conformément aux spécifications suivantes :

- NF C 15-100,
- NF S 61 932 chapitres 6 et 7,
- Des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 Juin 1980,
- De l'article CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

La fin d'une ligne non rebouclée devra être signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle devront emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme),
- Catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Tous les câbles reliant directement l'ECS, au premier point, devront être en catégorie CR1, au sens de la norme NF C 32-070 (§7.3.2 NF S 61 970).

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) devront être assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm ou 0,8 mm de diamètre sans écran de catégorie C2 genre SYS 1 ou équivalent.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie devront être assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

a) la section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne devront être telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne devra être pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles monoconducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs.

b) les câbles utilisés devront être de :

- Catégorie Cca genre SYS 1, Cca-s2-d2-a2, etc. pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :
  - Passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),
  - Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive): ventouses, diffuseurs autonomes d'alarme sonore par exemple,
  - Dès pénétration dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandés-contrôlés par la ligne considérée (dispositifs de désenfumage par exemple, et par extension diffuseurs sonores non autonomes),
- Catégorie CR1, genre PYROLION ou équivalent, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

La liaison au tableau BT alimentant l'installation en énergie devra être assurée par un câble 2x2.5 mm² + T genre H07 RN-F ou similaire.

Les liaisons devront être constituées de conducteurs agréés UTE.

Toutes les canalisations d'alimentation électrique devront comporter un conducteur de protection vert-jaune, permettant la mise à la terre.

NORME NF S 61.932 – ARTICLE 6.1.3 ET 6.1.4.

Les lignes de commande par émission de tension et les lignes de contrôle, devront être réalisées :

- Soit en câbles de la catégorie CR1 (au sens de la norme NF S 32.070).
- Soit en câble de la catégorie C2 (au sens de la norme NF S 32.070) placés dans les cheminements techniques protégés,

Les lignes de commande par rupture de courant devront être réalisées en câble de catégorie C2.

Détection incendie

- Ligne non rebouclée :

Tous les câbles reliant directement l'ECS, au premier point, doivent être en catégorie CR1, au sens de la norme NF C 32-070 (§7.3.2 NF S 61 970).
Ensuite, câbles 1p 8/10ème type SYS1 (C2) circulant dans les locaux protégés, sinon câbles 1p 8/10ème type CR1 pour les câbles circulant dans les locaux non protégés.

- Ligne rebouclée (système adressable) :

Tous les câbles reliant directement l'ECS, au premier point, doivent être en catégorie CR1, au sens de la norme NF C 32-070 (§7.3.2 NF S 61 970).
Câbles 1p 8/10ème type SYS1 (C2) circulant dans les locaux protégés et ne traversant qu'une seule fois un local non surveillé. Sinon, câbles 1p 8/10ème type CR1 pour les câbles traversant les locaux non protégés.
Pour un environnement présentant un risque EM, utiliser un câble avec écran type SYT1, Attention à la qualité des écrans.

- Tube PVC pour système multiponctuel :

Dans le respect des préconisations du fabricant, les réseaux d'aspiration doivent être réalisés en tube PVC (diamètre extérieur 25mm, épaisseur 1,9mm) ou en tube ABS (diamètre extérieur 25mm, épaisseur 2mm).

Mise en sécurité incendie

Système conventionnel :

- Diffuseurs sonores (émission de tension) : câble catégorie CR1 d'une section minimum de 2X1,5²*.
- Ligne de télécommande à émission (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 (2x1.5 mm2 minimum) *.
- Ligne de télécommande à manque (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie C2 (2x1.5 mm2 minimum) *.
- Ligne de contrôle (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 (1p 8/10ème) *.
- Le repérage des câbles pour le SMSI est obligatoire et à prévoir dans vos prestations suivant la norme NF S 61 932.

Système adressable :

- Diffuseurs sonores (émission de tension) : câble catégorie CR1 d'une section minimum de 2X1,5².
- Bus de communication B-BUS (entre matériel Central MC20 et matériel déporté MD20) : 2 Câbles catégorie CR1 (1p 8/10ème) non rebouclé.
- Bus de transmission G-BUS (entre matériel déporté MD20 et matériel déporté MEA20) : Câble catégorie CR1 (1p 8/10ème) rebouclé.
- Bus de puissance P-BUS (entre matériel déporté MD20 et matériel déporté MEA20) : Câble catégorie CR1 (2x2, 5² à 2x6 mm2) rebouclé.
- Ligne de télécommande à émission ou manque de tension (entre matériel déporté MEA20 et les DAS) : Câble catégorie C2 (2x1, 5 mm2 minimum).
- Ligne de contrôle (entre matériel déporté MEA20 et DAS) : Câble catégorie C2 type SYT1 (1p 8/10ème).

- Le repérage des câbles pour le SMSI est obligatoire et à prévoir dans vos prestations suivant la norme NF S 61 932.

7.1.12 Paramétrage Assistance Réception

L'Entreprise devra prévoir dans son offre les modifications du paramétrage de la centrale SSI existante y compris l'adjonction de cartes complémentaires et de toutes les sujétions nécessaires à la mise en service de la nouvelle boucle de détection et d'asservissement. Pour Mémoire, cette boucle devra être évolutive et être calculée pour permettre la distribution et les asservissements.

7.1.13 Essais

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF S 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il sera procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2. Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Types et constitution des FCE, combustible et procédures d'essais sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des J.O.).

Les F.C.E. retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont :

- Le F.C.E. N° 1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par détecteurs d'élévation de température,
- Le générateur de fumée ou le F.C.E. N° 5 (plaques de mousse alvéolée de polyuréthanne) pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée et gaz de combustion.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, foyers types, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

7.1.14 Réception

L'Entreprise avec son fournisseur devront prévoir l'ensemble des essais de la nouvelle distribution. De plus, elle devra prévoir, lors de la réception de l'équipement, la fourniture et la mise à disposition des foyers types (plaques de mousses souples en polyuréthane ou bâtonnets de hêtres sur plaques chauffantes conformément à la NFS 61-970) nécessaires (test sur 2 foyers types).

7.1.15 Documents à fournir pour dossier SSI

En fin de travaux, l'installateur devra fournir les éléments nécessaires à l'élaboration du Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de **la norme NF S 61 932 §14** et le certificat d'installation, précisant :

- Le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- Liste des matériels mis en œuvre, les documentations du constructeur et certificat de conformité correspondants,
- Les instructions de manœuvre,
- Les certificats d'homologation et d'associativité des différents matériels,
- Notice d'exploitation et de maintenance.
- Attestation de formation par le constructeur.

7.1.16 Assistance à l'exploitation

L'Entreprise devra prévoir la formation des personnels des Services Techniques pour la prise en possession des nouveaux équipements (1/2 journée pour 4 personnes).

Un livret de formation en français devra être remis à chaque personne assistant à cette formation.

8 TRAVAUX DIVERS

L'entreprise devra prévoir les travaux ci-dessous :

- Le rebouchage étanche des gaines techniques et de chaque percement après le passage de ses réseaux ;
- Les plans de réservations ;
- Les plans, les schémas et calculs techniques – Dossier EXE ;
- Le dossier de récolement ;
- La notice de conduite des installations ;
- Les consignes de sécurité ;
- Le Consuel ;
- Information pour le personnel de maintenance des installations ;
- Les réglages ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement ;
- Les mises en service.

Les résultats des essais et des vérifications d'autocontrôle des installations devront faire l'objet d'attestations d'essais de fonctionnement par les entreprises selon les modèles de l'AQC (Agence Qualité Construction). Ces attestations devront être transmis au Bureau de Contrôle au moins 8 jours avant la réception des travaux.