



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Région Académique des Hauts de France
Service de Région Académique de la Politique Immobilière SRAP
144 rue de Bavay – BP 709
59033 LILLE Cedex

Rectorat de l'académie d'AMIENS



20 Boulevard d'Alsace Lorraine – 80000 AMIENS

Câblage informatique et remplacement partiel des faux
plafonds au siège du Rectorat d'Amiens

DCE **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES - CCTP** **LOT N°01 : Electricité courants forts et faibles**



12 Z.A. Les Alouettes
62223 SAINT-NICOLAS lez ARRAS
Tél. : 03.21.55.24.74
contact@scme.fr

Ind A Le 16/06/25

- SOMMAIRE -

1. PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1. Objet des travaux	3
1.2. Normes et règlements :.....	3
2. INSTALLATION DE CHANTIER	5
3. COURANTS FORTS.....	7
3.1. Dépose.....	7
3.2. Tableaux de protections	8
3.3. Appareil d'éclairage	9
3.4. Appareillage	11
3.5. Eclairage de sécurité	13
3.6. Câblage	14
3.7. Eclairage des bureaux	14
4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES INFORMATIQUE.....	15
4.1. Généralités	15
4.2. Architecture.....	16
4.3. Performances intrinsèques	16
4.3.1. Normes applicables	17
4.3.2. Configurations de la distribution vers les points de connexion utilisateurs	18
4.4. Répartiteur général (RG).....	18
4.5. Tiroirs optiques	19
4.6. Cordons de brassage optiques	20
4.7. Spécification des câbles	21
4.7.1. Câble de distribution capillaire à accès permanent PACe	21
4.7.2. Câbles de liaison vers les points de connexion (PACe Cord)	22
4.7.3. Fibres optiques	23
4.8. Boîtiers de raccordement principaux (CP)	24
4.9. Point de connexion de service multiple.....	25
4.9.1. Point de connexion de services multiple: micro-commutateur de poste de travail en Fast/Giga ou 10 Giga.....	25
4.9.2. Le micro-commutateur Ethernet	25
4.10. Support	28
4.11. Repérage.....	29
4.12. Tests et recette.....	30
4.13. Dépose.....	30
5. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ALARME INCENDIE.....	31
5.1. Installation actuelle :	31
5.2. Installation projetée :	31
5.3. Dépose :	32
5.4. Matériel :	32
5.5. Câblage :	35
5.6. Zones :	37
5.7. Scénario des asservissements :	37
5.8. Mode opératoire :	38
5.9. Essais et réception de l'installation :	38
5.10. Formation du personnel d'exploitation :	38
5.11. Dossier d'identité du SSI :	38
5.12. Contrat de maintenance :	39
6. CONTROLE	42

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. Objet des travaux

Le présent descriptif a pour objet la définition des prestations dans le cadre des travaux d'électricité et de câblage informatique, ainsi que le remplacement partiel des faux plafonds dans les locaux du Rectorat d'Amiens, situé boulevard Alsace Lorraine (80)

Liste des lots :

- Lot 01 : Electricité courants forts et faibles
- Lot 02 : Faux plafond

La description globale du projet est reprise dans le CCTP du lot 00 Prescriptions générales

1.2. Normes et règlements :

Les ouvrages seront exécutés en application des normes et règlements, sauf dispositions contraires portées au CCTP

L'entrepreneur responsable du lot, reconnaît sa connaissance des règlements en vigueur, y compris de ceux non énumérés.

Compte tenu de cette disposition, il devra exécuter ses travaux complètement et dans tous les détails, suivre les règles de l'Art conformément aux règlements généraux et règles techniques de mise en œuvre, définis dans l'ensemble des Documents Techniques Unifiés (DTU), des normes françaises NF et règles techniques officielles d'application.

Les ouvrages seront exécutés en application des normes, règlements, spécifications, textes , etc... ci-après, sauf dispositions contraires portées au présent CCTP :

- NF C 15 100 dernière édition
- NF C 14100
- NF C 15 201
- NF C 12 100 Protection des travailleurs
- NF C 71 800 et 71 801 relatives aux blocs autonomes d'éclairage Sécurité à lampes incandescentes et fluorescentes
- NF C 90 120 Télécom/électronique
- Arrêtés du 25/06/80 Risques d'incendie ERP et 04/06/82.
- JONC 14/08 et ad. du 13/12/80. brochures 1477 I - 1982 et 1477 IV-1983.
- Arrêtés du 06/01/83 (JO du 02/02/83) et arrêtés du 12/12/84.
- Décret du 14/11/88 et arrêtés du 10/11/76.
- Arrêté du 01/08/06
- NF S 61 930 à 61 940 alarme incendie du 18/06/93.
- Les instructions techniques 246, 247 et 248
- L'ensemble des R.E.E.F.
- Cahier des charges D.T.U.
- Normes Françaises AFNOR.
- L'ensemble des cahiers du C.S.T.B.
- Et en règle générale toutes normes, textes ou prescription ayant une incidence sur la présente opération.

L'entrepreneur devra se conformer aux avis et décisions :

- Du Bureau de Contrôle,
- Du Maître d'Ouvrage,
- Du Maître d'œuvre,
- Et ce, sans suppléments de prix.

A défaut de normes, les travaux seront soumis aux règles professionnelles.

L'entrepreneur consulté est censé être un homme de l'Art connaissant parfaitement les normes et décrets en vigueur, applicables aux ouvrages de la présente opération, publiés le jour de la signature du marché. Il s'engage en outre à les respecter.

Il sera tenu pour responsable de toutes les infractions qui pourraient être commises.

2. **INSTALLATION DE CHANTIER**

L'entreprise doit tenir compte des conditions d'accès.

Les frais de stationnement sont à charge du présent lot

Les démarches administratives, autorisations de voirie, et les frais inhérents sont à charge du présent lot

Base vie :

A charge du présent lot comprenant :

Local mis à disposition pour la base vie :

Protection des sols

Vestiaires, tables et chaises pour l'ensemble des entreprises

Réfrigérateur, microonde et poubelle

Serrure chantier avec clefs nécessaires pour l'ensemble des intervenants

Tous les consommables tel que sacs poubelle, savon, essuie mains etc pendant toute la durée des travaux

Entretien 2 fois par semaine de la base vie

Si cela s'avère nécessaire remise en peinture du local en fin de chantier

Local de stockage du matériel :

A charge du présent lot comprenant :

Local poubelles mis à disposition :

Serrure chantier avec clefs nécessaires pour l'ensemble des intervenants

Protection des sols

Barrières Heras avec cadenas pour séparation du local existant

Gestion des déchets :

La gestion et l'évacuation des déchets reste à charge de chaque entreprise, il n'y a pas de compte prorata

Aucun déchet, ou matériel déposé, ne pourra être entreposé sur le chantier ou dans la zone « base vie », l'évacuation doit se faire journellement par chaque entreprise

En préalable et avant le démarrage du chantier, l'Entreprise devra établir un plan de gestion pour l'élimination de ses déchets.

Moyen d'accès :

Chaque entreprise doit prévoir ses propres moyens d'accès : Echafaudage, nacelle, gazelle etc

Sécurité collective :

Chaque entreprise doit prévoir les sécurités collectives nécessaires, en cas de travaux en toiture terrasse, ou travaux en hauteur

Salissures du domaine public :

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc., du domaine public, devront toujours être maintenues en parfait état de propreté.

Electricité de chantier

Dans chaque dégagement, mise en place de ruban Led permettant l'éclairage provisoire. Commande par allumages existant

L'entreprise doit également prendre connaissance du PGC joint au dossier, et tenir compte des demandes spécifiques du SPS

Consommation chantier : Eau et Electricité

Les consommations du chantier seront prises en charge par le Maître d'Ouvrage

Zone tampon

Au R+4 Passerelle, il sera prévu la mise en place de 10 postes de travail pendant la phase de préparation des travaux.

1 Poste de travail : 2 RJ45 catégorie 6a et 6 prises de courants 10/16A+T

Prévoir 2 colonnes sol/plafond (voir description chapitres suivants)

Au niveau du TD 4ème Serrassaint, il sera prévu un coffret avec les protections différentiel 30ma type Si, un départ pour 2 postes. Compris alimentation du coffret depuis l'armoire existante

Les postes seront raccordés à la baie informatique du local serveurs du R+4

Câblage 2x4paires catégorie 6A

Bandeau RJ dans une des baies

Recettage réglementaire

Les prises de courant seront protégées dans le TD le plus proche, par disjoncteur différentiel 30mA Si, à raison d'un disjoncteur pour 6 prises.

3. COURANTS FORTS

3.1. Dépose

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

- La dépose et l'enlèvement du chantier de tous les équipements existants
- La modification des installations selon les besoins du projet

Tout matériel sera impérativement évacué journallement par l'entreprise. Aucun stockage sur site.

Au droit des appareillages déposés, l'entreprise doit prévoir le rebouchage (ou exceptionnellement des obturateurs si le rebouchage est impossible).

Rebouchage de tous les percements laissés par la dépose du matériel, compris en traversée de plancher ou de parois.

Le rebouchage des passages de câbles en sol, sera à charge du lot second œuvre

L'ensemble du câblage existant sera adapté aux besoins du projet

L'entreprise sera tenue de respecter les ouvrages existants conservés. Toutes détériorations constatées seront à sa charge.

Conformément au décret du 15 mai 1997, applicable depuis le 1er Janvier 98, les tubes fluorescents et les lampes contenant du mercure seront recyclés dans un centre spécialisé. Une attestation du centre de recyclage sera fournie au Maître d'œuvre.

Le nettoyage des locaux se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le chantier devra être propre en permanence, afin de ne pas encombrer les circulations.

La dépose comprend :

- Dépose des luminaires et des commandes des dégagements, hall etc
- Dépose des canalisations ne servant plus au projet
- Modifications des canalisations, chemins de câbles, etc
- Dépose des protections HS
- Les tableaux de protections existants seront laissés en place, et seront adaptés au projet
- Dépose des équipements d'alarme incendie et du câblage
- Tous les équipements qui ne sont plus compatible avec le projet

3.2. Tableaux de protections

Le site principal est alimenté par :

- Un comptage Tarif Vert situé au poste de livraison (Bâtiment côté SNCF)
- Un TGBT de 1000A situé au poste de transformation, et reprenant les différents départs vers les armoires divisionnaires
- Le régime du neutre de l'installation est du type IT

La partie SCI, situé au 1er étage Serrassaint, est alimentée depuis un comptage tarif jaune de 60kVA. Le comptage et le disjoncteur général sont situés dans un local technique côté gare SNCF

Les tableaux de protections sont existants et seront adaptés aux besoins du projet

Les protections ne servant plus seront déposées

Toutes les nouvelles protections seront du type Disjoncteur différentiel ou Disjoncteur de calibre approprié, les protections par fusibles sont proscrits.

Les disjoncteurs ajoutés seront obligatoirement de la même marque que ceux déjà installés dans le bâtiment

La protection d'un nouveau circuit créé ou existant sera systématiquement du type Disjoncteur

Tout l'appareillage, les accessoires, supports etc... seront obligatoirement de la même marque, et il sera fait usage des platines appropriées aux appareils utilisés. Les parties sous tension seront isolées par des plastrons métalliques démontables uniquement avec un outil.

Important : la sélectivité ampéremétrique et chronométrique devra impérativement être respectée.

La subdivision des circuits sera conçue dans un but de sélectivité, de facilité d'entretien et d'extension. Tous les disjoncteurs devront posséder un pouvoir de coupure compatible avec l'installation en amont. Une sélectivité TOTALE sera respectée.

Les filiations amont/aval pour respecter l'Icc ne seront pas autorisées.

Chaque organe de protection, de coupure et de commande sera repéré par l'intermédiaire **d'étiquettes gravées** (les étiquettes autocollantes type DYMO ou équivalent, ainsi que les bandes de papier sous réglettes transparentes, étant proscrites).

Une pochette rigide sera disposée à proximité de l'armoire afin de recevoir les plans DOE.

Les liaisons seront réalisées :

- Soit en barres de cuivre souple isolées pour les forts calibres, y compris visserie et accessoires,
- Soit en câble mono-conducteur câblé multibrins pour les calibres petits et moyens,
- Avec cosses serties (un seul conducteur par cosse),
- Soit en fil H07 VK pour les circuits auxiliaires avec embouts pré isolés.

Raccordements :

Les câbles issus des circuits terminaux seront raccordés directement à la protection.
Les câbles de télécommande, asservissement, etc...seront raccordés par l'intermédiaire d'un bornier repère et d'embouts préisolés adaptés.
Quel que soit le mode de raccordement, (direct ou par bornier) pour chaque câble entrant dans l'armoire, il sera laissé un tour mort (Queue de cochon) à l'exception du conducteur de protection.
L'entrepreneur veillera à respecter les couleurs des fils aussi bien pour les câbles que pour les jeux de barres et le câblage auxiliaire.

Avant toute exécution, l'entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre, les plans détaillés d'implantation des armoires pour approbation.

Après travaux l'entreprise doit la mise à jour du schéma de l'armoire modifiée, ou sa création si celui-ci n'existe pas.

3.3. Appareil d'éclairage

L'ensemble du choix des luminaires sera effectué suivant les principaux points suivants :

- Le respect des normes en cours	NFC 15-100, NF EN 12-464-1, EN62471, LM80-TM21, CIE 97:2005, CIE 62471, etc...
- La température de couleur	suivant local et normes
- L'indice de rendu des couleurs	supérieur à 80
- L'U.G.R.	suivant le local et la norme
- La durée de vie des luminaires	minimum L70B10 pour 50 kh
- Le binning	3 SDCM maximum
- Les groupes à risques photobiologique	GR1 maximum
- Le niveau de scintillement	Inférieur à 30%
- Le rendement du driver	supérieur à 0,9
- La garantie	3 ans minimum luminaire et driver compris
- Le mode de pose	conforme au type de plafond du local

Lors de la remise du dossier technique, dans les phases d'appel d'offre et d'exécution, la totalité des informations précédente devront être renseignées sous peine de refus du ou des luminaires prévus.

Une attention particulière sera à apporter sur la durabilité des appareils d'éclairage. L'entreprise devra privilégier les luminaires ayant une longue durée de vie et des matériaux qui permettront un entretien et un nettoyage moindre. Le but étant d'obtenir une installation moins onéreuse d'un point de vue de l'entretien et plus respectueuse de l'environnement.

L'entreprise veillera à la qualité des drivers et des alimentations des luminaires. Les drivers devront être de marques reconnus tel que Osram, Phillips, etc... et avoir facteur de puissance au minimum de 0,9.

Lorsque les luminaires sont implantés sur les plans du dossier, les quantités ne sont données qu'à titre indicatif et ne constituent en aucun cas une limite de prestation pour l'entreprise. Celle-ci devra obligatoirement vérifier les niveaux d'éclairement et de performance (UGR) requis pour chaque local et adapter, si besoin, les luminaires prévus.

Les températures de couleur seront comprises entre 2700K et 6500K. L'indice de rendu des couleurs sera supérieur à 80.

Les niveaux d'éclairement à maintenir, l'UGR et le facteur d'uniformité seront conformes à la norme NF EN 12-464-1, aux recommandations de l'AFE et aux demandes spécifiques du maître d'ouvrage, soit :

Type de local	Zone	E _{moy}	UGR	R _a	Remarques
Bureaux	Pu à 0,80 m	450	19	>80	Obligation PMR E _{moy} 100lux
Dégagement,	PU à 0.00m	250	24	>80	Obligation PMR E _{moy} 100lux

- Pu = Plan Utile
- Env = Zone environnante
- Emoy = Eclairement moyen
- Ra = Indice de rendu des couleurs

L'entreprise du présent lot devra la réalisation des calculs d'éclairement afin de justifier leurs quantités.

Pour se faire elle devra renseigner un facteur de maintenance (FM). Ce facteur dépendant du vieillissement du luminaire et de l'encrassement du local, devra être documenté et calculé suivant la formule suivante : $FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$

- Ou
- | | |
|--------------|---|
| FM | = Facteur de maintenance à 50000 heures |
| FDLL ou LLMF | = Facteur de dépréciation à 50000heures (Lx à 50kh) |
| FSL | = Facteur de survie de la lampe (= 1) |
| FDL | = Facteur de dépréciation du luminaire |
| | - 0,95 pour une installation dans des bureaux |
| | - 0,89 pour une installation dans un milieu industriel |
| FDSS | = Facteur de dépréciation de la salle |
| | - 0,94 pour des bureaux avec un environnement propre, avec nettoyage tous les 5 ans et un facteur de réflexion 70/50/20 |
| | - 0,95 pour de l'industriel avec un environnement normal, avec un nettoyage tous les 3 ans et un facteur de réflexion 50/30/20) |

Exemple luminaire LED avec FDLL=0.70 installé dans un bureau donne $FM=0.70 \times 1 \times 0.95 \times 0.94=0.63$

Exemple luminaire LED avec FDLL=0.90 installé dans un bureau donne $FM=0.90 \times 1 \times 0.95 \times 0.94=0.87$

Le facteur de maintenance devra être supérieur à 0.70.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation. Le **repiquage** de luminaire à luminaire est **interdit**. Pour la maintenance, les boîtes de dérivation seront groupées par zone.

Les luminaires encastrés dans les faux plafonds dont leurs poids est supérieur à 200 grammes, devront être directement fixés à la structure du bâtiment soit par chaînette, soit par tiges filetées.

L'entreprise devra la réalisation des découpes des faux plafonds pour l'intégration de ses luminaires et ce, quel que soit le support. Suivant le type de faux plafond prévu, l'entreprise prévoira si nécessaire les platines d'adaptation pour la pose de ses appareils.

Si le luminaire n'est pas recouvrable par l'isolant, prévoir les écarteurs règlementaires

Dans le cas d'une gradation de l'éclairage en protocole DALI par des détecteurs, ceux-ci devront posséder un contact supplémentaire afin de couper l'alimentation DA+ afin de supprimer les consommations dites «de veille » des drivers.

Les luminaires devront respecter les valeurs minimums des indices de protections, la tenue au choc, la classe suivant leurs implantations (salle de bains, salle de sport, cheminement extérieur, etc...)

Tous les appareils seront neufs, livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine, et munis des sources appropriées.

Les luminaires seront protégés (par films plastique) jusqu'à un nettoyage complet du chantier. Les grilles ou décorations seront posées après nettoyage complet du chantier.

Un nettoyage complémentaire pourra être demandé à l'entreprise en fin de chantier dans le cas où les luminaires qui n'auraient pas été ou mal protégés durant les travaux ou seront encore pollué lors de la réception des travaux afin de garantir le niveau d'éclairage demandé et calculé.

Liste des appareils d'éclairage :

Luminaire type 1 :

Spot encastré rond fixe 3 en 1, 3000k, 4000k ou 6000k au choix via interrupteur à l'arrière du luminaire, fixation par ressort, convertisseur dimmable intégré dans l'appareil, diamètre 220, type TIGA2 RD de chez Indigo Lighting ou équivalent techniquement

Concerne : Dégagement et hall

Luminaire type 2 :

Luminaire à encastrer, ultra plat à LED composé de cadre en aluminium extrudé, peint - Diffuseur en technopolymère - UGR<19 - Driver externe ON/OFF inclus - Connecteur Wieland GST18i3 - Ballast électronique DALI. Optique symétrique extra diffusante IP20 35w 3000k durée de vie 100000h type PLATO SQUARE 600 Microprismatic de Performance Lighting ou techniquement équivalent

Concerne : Bureaux

3.4. Appareillage

L'appareillage sera de type :

Encastré : Gamme Mosaic Legrand ou techniquement équivalent

Apparent : Gamme Mosaic avec cadre saillie Legrand ou techniquement équivalent

Dans les dégagements et les locaux aveugles, les commandes d'éclairage seront munies de voyants.

Tout l'appareillage sera impérativement à fixation par vis, la fixation par griffes étant proscrite dans des boîtes d'encastrement scellées.

Dans les cloisons de type plaques de plâtre, assurant un degré coupe-feu, l'appareillage encastré sera monté dans des boîtiers spéciaux double parois (à remplir de plâtre) afin de ne pas affaiblir la performance de la cloison.

La pose d'appareillage ne doit pas détériorer les performances acoustiques des cloisons

L'appareillage de commande actuel des zones modifiées sera remplacé

En cas d'appareillage multiple, il sera fait usage des plaques de finitions ou accessoires de pose verticales ou horizontales multipostes.

Le montage de l'appareillage sur moulures sera équipé d'adaptateurs préfabriqués recouvrant la moulure.

Hauteurs d'implantation :

Commandes d'éclairages (interrupteurs, boutons poussoirs, etc...) :

- Appareillage situé à une hauteur de 1.10m (règle générale)
- Dans tous les cas, appareillage situé à 0.90m minimum à l'arase inférieure et à 1.30m maximum à l'arase supérieure de l'appareil par rapport au sol fini (Accessibilité PMR).
- Nu extérieur de l'appareillage situé à 0.40m minimum de tout obstacle (Accessibilité PMR).

Prises de courant 10/16A+T : Appareillage situé à une hauteur de 0.40m ou 1.10m (règle générale) :

- Lorsqu'une prise de courant est posée à l'entrée d'une pièce, au niveau de l'interrupteur, cette PC sera obligatoirement positionné à côté de l'interrupteur ou sous celui-ci mais en aucun cas, au-dessus de l'interrupteur.
- Appareillage situé à 0.40m minimum à l'arase inférieure et à 1.30m maximum à l'arase supérieure de l'appareil par rapport au sol fini (Accessibilité PMR).
- Nu extérieur de l'appareillage situé à 0.40m minimum de tout obstacle latéral (Accessibilité PMR).
- Appareillage situé à une hauteur de 1.10m à l'arase inférieure pour les prises de courant situées en locaux humides.
- Appareillage situé à une hauteur de 1.10m à l'arase inférieure pour les prises de courant de type Plexo (saillie et encastré).

Dans tous les cas, les hauteurs d'appareillages respecteront les normes relatives à l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite.

Détecteur de présence et de mouvement : type D1

Modèle theRonda P360-100 M UP WH ref 2080020 de chez Theben ou équivalent techniquement

- Détecteur de présence passif-infrarouge pour montage au plafond
- Zone de détection circulaire 360 °, jusqu'à Ø 24 m (452 m2)
- Commande automatique en fonction de la présence et de la luminosité des systèmes d'éclairage
- Mesure de lumière mixte, appropriée pour des lampes fluorescentes (FL/PL/ESL), à halogène, à incandescence et LED
- Canal A pour l'éclairage : relais, 230 V
- Fonctionnement commutable en mode automatique ou semiautomatique
- Valeur de commutation de la luminosité réglable, fonction d'apprentissage
- Réduction de la temporisation à l'extinction en cas de présence non prolongée (présence transitoire)
- Possibilité de raccordement d'un bouton-poussoir ou d'un commutateur pour commutation manuelle avec détection automatique du bouton poussoir/ commutateur
- Fonction impulsions pour minuteries d'éclairage d'escalier
- Temporisation à l'enclenchement et temporisation à l'extinction réglables
- Possibilité de limiter la zone de détection grâce aux segments
- Mise en service immédiate grâce aux pré-réglages en usine
- Mode test pour vérifier fonctionnement et zone de détection
- Montage en parallèle maître-esclave ou maître/maître : 10 détecteurs max. peuvent être raccordés les uns aux autres pour étendre la zone de détection
- Montage dans le plafond dans un boîtier encastré
- Montage au plafond possible en saillie avec boîtier apparent

▪ **Circulations – Hall**

Le nombre de détecteur par local et leur implantation respecteront les caractéristiques du fabricant.

Il sera prévu une Télécommande de gestion SendoPro de chez Theben ou équivalent

Suite à la dépose des commandes d'éclairage des dégagements, il sera mis en place des obturateurs adaptés

Goulotte et moulure :

Les goulottes existantes périphériques seront conservées et adaptées aux besoins du projet

Il sera prévu des goulottes de type 2 compartiments du type Hager ou similaire, fond PVC blanc, couvercle PVC Blanc, profondeur 50, section selon nombre de câble, compris tous accessoires préfabriqués nécessaires (angles, embouts, joints, etc...). :

A prévoir entre faux plafond et sol pour la distribution des bureaux

Il sera prévu des moulures du type Hager ou similaire, fond PVC blanc, couvercle PVC Blanc, profondeur adaptée au nombre de câble, compris tous accessoires préfabriqués nécessaires (angles, embouts, joints, etc...). :

A prévoir entre faux plafond et sol pour la distribution des bureaux

Colonne sol/plafond :

Système de distribution par colonnes en aluminium type Planet Wattohm ou équivalent, composé :

- Une structure aluminium habillée de couvercle(s) 45mm en aluminium anodisé, à 2 face
- Une distribution des courants en vertical avec l'arrivée séparée des câbles courants forts et courants faibles jusqu'au poste de travail par l'emploi d'une cloison
- Une alimentation par le plafond
- Une adaptation sur des hauteurs de plafond différentes allant jusqu'à 4700mm selon la référence grâce à la perche télescopique

3.5. Eclairage de sécurité

L'éclairage de balisage de sécurité sera déposé et reposé pour les travaux de faux plafond.

A charge de l'entreprise le complément nécessaire pour assurer l'évacuation en conformité avec la réglementation en vigueur.

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité permettra de baliser chaque issue, chaque changement de direction, chaque obstacle, la distance entre 2 blocs ne pouvant pas excéder 15 mètres.

L'éclairage sera réalisé par des blocs autonomes BAES, SATI à gestion intégrée, type technologie à Led (lampes veille et secours) gamme Planete de marque COOPER ou techniquement équivalent. Chaque bloc sera muni d'une étiquette réglementaire portant le pictogramme adapté à son implantation.

Suivant la position du bloc de balisage, et notamment lorsque celui-ci sera posé en plafond, il sera alors encastré dans le faux plafond et équipé de la platine d'encastrement adaptée, ainsi que du porte étiquette drapeau pour pose en plafond.

Les caractéristiques des câbles, des supports des parcours et de l'ensemble des contraintes inhérentes à ces alimentations seront conformes aux critères définis aux chapitres liaisons principales et câblage.

3.6. Câblage

Les câbles et conducteurs seront suivant la nature de l'environnement, des séries U1000 R02V, H07V et CR1 si les normes l'imposent.

Tout le câblage sera réalisé conforme aux normes, notamment au niveau de la section des conduits par rapport au nombre de conducteurs.

Les câbles seront fixés à la structure du bâtiment, avant la pose des faux plafonds
Ils seront fixés à la structure du bâtiment par attaches type Hilti ou tout autre moyen de fixation adapté. Les canalisations seront obligatoirement posées à plat, les unes contre les autres et la distance entre fixation n'excédera pas 0.50m.

L'ensemble des percements est dû au titre du présent lot.
Les passages de murs et de plafonds seront rebouchés par le présent lot afin de rendre à la paroi son degré coupe-feu initial.

Les sections seront calculées afin d'obtenir une chute de tension au point le plus éloigné de 3% pour l'éclairage et de 5% pour la force. Le calcul de la section des câbles devra nécessairement répondre aux exigences de la NFC 15100. Les calculs de câbles seront réalisés par l'entreprise à l'aide d'un logiciel agréé UTE.

Les sections minimales des conducteurs seront de :
- 1,5mm² pour l'éclairage
- 2,5mm² pour les prises de courant 10/16A et les petites forces.

Dans les locaux « nobles » ou l'encastrement est impossible, le câblage sera réalisé sous moulure PVC blanche, compris accessoires préfabriqués sur la totalité des parcours. Les moulures, goulottes et plinthes **seront chevillées et collées**

Le câblage de l'éclairage des dégagements sera repris en totalité depuis les tableaux de protections

Le câblage de l'éclairage existant des bureaux sera conservé, mais adapté pour le fonctionnement avec le système Dali et bouton poussoir

Le câblage de l'éclairage de sécurité sera conservé et adapté selon la position des blocs existants ou neufs

3.7. Eclairage des bureaux

L'entreprise doit renseigner dans le bordereau DPGF, le prix pour le remplacement de l'éclairage

Ce prix comprend :

- Dépose et évacuation d'un luminaire
- Fourniture, pose et raccordement d'un luminaire type 2
- Fourniture pose et raccordement d'une commande type bouton poussoir, et dépose de la commande existante
- Modification du câblage.

Le Maître d'Ouvrage décidera en phase travaux du remplacement de certains éclairage de bureaux

4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES INFORMATIQUE

4.1. Généralités

Le présent document concerne la conception, la fourniture, l'installation, les tests et la réception d'un système de câblage optique multiservices basé sur une infrastructure fibre jusqu'au bureau (FTTO).

Le système de câblage assurera le transport des signaux voix, données, vidéo, contrôle-sécurité, le tout de manière transparente et permettant une mise en œuvre simplifiée des points d'accès et surtout des extensions futures.

Pour cette raison, l'infrastructure de câblage sera conçue sur le principe d'une accessibilité permanente en tout point, par l'intermédiaire de dérivations simples et rapides permettant le raccordement vers un utilisateur, ou un groupe d'utilisateurs.

Ce principe sera garanti par une mise en réserve mutualisée de fibres à disponibilité immédiate ou future sur l'ensemble du réseau, et ceci indépendamment des utilisations possibles qu'on pourra en faire.

Une reconfiguration topologique liée à d'éventuelles évolutions d'implantation de postes de travail, devra pouvoir être effectuée sans modification structurelle du câblage.

L'ajout d'un ou plusieurs postes de travail supplémentaires s'effectuera par simple adjonction de boîtiers de dérivation additionnels, ou par simple raccordement aux boîtiers de dérivations existants.

Le système de câblage est basé sur une architecture centralisée composée d'un répartiteur unique pour couvrir la totalité des postes de travail, éventuellement complétée par un second répartiteur pour la redondance et la sécurisation.

La redondance du réseau dans le cas d'une sécurisation devra se faire sans adjonction de câbles supplémentaires.

L'infrastructure réseau sera adaptée à un environnement actif multi constructeurs et multi applications. Flexible et modulaire, il sera apte à absorber les évolutions futures des applications réseaux.

Les terminaisons optiques seront équipées des connecteurs standards du marché LC et pourront être raccordées soit à des prises optiques, soit à des micro-commutateurs.

Le système de câblage sera conforme à la norme ISO/IEC 11801. Tous les composants seront issus du même constructeur, ce qui garantira l'intégrité de ce système de câblage et apportera la garantie système de 25 ans.

Les installateurs et leurs sous-traitants devront être formés par un organisme reconnu par le constructeur. La formation portera sur l'étude et la mise en œuvre du système et des matériels couverts par le présent descriptif technique.

Les attestations de formation seront nominatives. Elles seront jointes à la remise de l'offre et devront pouvoir être présentées par les installateurs présents sur le chantier.

La fourniture et la mise en œuvre des équipements suivants ne sont pas prévus au présent lot :

- Tout le matériel actif (serveurs, commutateurs, routeurs, etc)
- Les applications et leurs licences/service associés
- Les postes de travail des utilisateurs
- Autocom et postes téléphoniques

4.2. Architecture

Le principe d'architecture est un câblage centralisé sans sous-répartition avec accès permanent aux fibres et mutualisation des fibres de réserve.

Le précâblage sera constitué :

- D'un répartiteur général (**RG**), situé au R+4, équipé :
 - De commutateurs backbone optiques ou cuivres (hors lot et non décrit dans le présent document)
 - De convertisseurs de média backbone dans le cas de commutateurs cuivres (hors lot et non décrit dans le présent document)
 - De boîtiers d'épanouissement en fond de baie (**BEC**)
 - De tubes de protection des modules
- D'une distribution capillaire à accès permanent (**PACe**)
- De boîtiers de raccordement principaux (**CP24**)
- De liaisons vers les points de connexion (**PACe Cord**)
- De points de connexion des services : micro-commutateurs (microswitch)

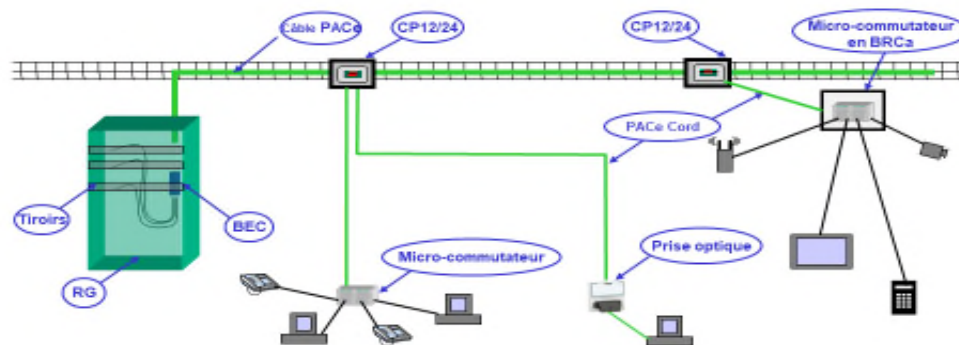


Figure 1 Architecture optique générale

4.3. Performances intrinsèques

Les performances intrinsèques du pré-câblage devront être :

- Réseau de distribution optique : 100BaseFX, 1000BaseSX/LX ou 10GBaseSR
- Points de connexion utilisateur :
 - 100BaseFX, 1000BaseSX/LX ou 10GBaseSR pour les prises optiques
 - 4 x 10/100BaseTX ou 4 x 10/100/1000/10000BaseT pour les micro-commutateurs de poste de travail
 - Avec PoE (Power over Ethernet IEEE 802.3af)
- Fibre Monomode

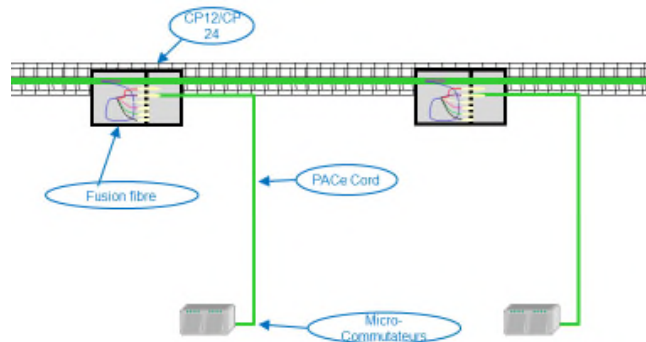
- Câble de distribution capillaire 48 fo composé de 8 micromodules de 6 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 48 fo composé de 8 micromodules de 6 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 72 fo composé de 12 micromodules de 6 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 96 fo composé de 8 micromodules de 12 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 144 fo composé de 12 micromodules de 12 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 192 fo composé de 16 micromodules de 12 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Câble de distribution capillaire 288 fo composé de 24 micromodules de 12 fibres optiques OS2, dont 30% de réserve.
- Boitiers de raccordement du câble de distribution capillaire vers points de connexion, avec 30% de réserve :
 - Boitiers d'extrémité (BEC)
Boitiers pré-connectorisé **CP12**
 - Points de connexion multiples : micro-commutateur au poste de travail
 - Points de connexion déportés : micro-commutateur installé en volume technique et ou faux plafond avec protection d'un boîtier (BRCa)
- Le système de câblage pourra être installé en faux plafond ou en faux plancher, tout en conservant ses caractéristiques d'accès aux micromodules.
- Le réseau pourra être bouclé ou sécurisé sans adjonction d'un câble supplémentaire.
- Les protocoles de communication qui devront pouvoir être supportés par l'infrastructure passive seront au minimum : Ethernet, Token Ring, ATM, FDDI ; le pré-câblage devra être certifié pour chacun d'entre eux.
- Les équipements actifs d'extrémité devront garantir une interopérabilité avec les équipements situés au répartiteur général.

4.3.1. Normes applicables

- Normes internationales ISO/IEC 11801
- Normes européennes EN 50173 concernant les spécifications d'installations
- Normes NF EN 60793-1, NF EN 60793-2 et IUT-T G.952 pour les fibres optiques
- Normes NF C32-070 §2.1 (C2) NF C32-070 §2.2 (C1) et NF EN 61034-1 et 2 pour la tenue au feu et les émissions de fumées
- Normes IEEE 802.3
- NF C15-100
- Directive Européenne "Basse Tension" 73/23/CEE de 1973 modifiée par la directive 2006/95/CE de 2006
- NF EN 60950
- NF EN 50214
- NF C32-070 sur la tenue au feu des câbles et conducteurs
- NF C32-090 sur l'isolation des câbles électriques

4.3.2. Configurations de la distribution vers les points de connexion utilisateurs

Exemple : Dérivation en faux plafond, en chemin de câble avec boîtiers de dérivation CP12



4.4. Répartiteur général (RG)

Le Répartiteur Général sera pourvu de baies de 19 pouces, munis de l'ensemble de ses accessoires en vue de réaliser une installation conforme aux règles de l'art.

La hauteur des baies ou bâti rack en U dépendra de la densité d'équipements à y installer.

Les baies doivent pouvoir être livrées démontées.

Les canons de serrure des baies doivent être identiques au sein d'une même infrastructure. Il doit donc y avoir une clé unique par infrastructure.

Baie RG

Baie RG 800x800, 500kg min de charge admissible : Baie pour accueillir les fibres optiques

Equipement de base baie 42 U:

- 4 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
- 4 pieds de nivellement réglables de l'intérieur (vérins réglables)
- Portes réversibles (Charnières dégondables sans outil) et démontage rapide
- 1 Porte avant vitrée, 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 selon la configuration du local existant
- 1 Porte arrière pleine, avec fermeture à clé (1 point de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite,
- 2 panneaux latéraux avec ouïes d'aérations intégrées, démontables rapidement par loquets. Possibilité de changer ces loquets par une serrure pour plus de sécurité si besoin. 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 (goujons + fil) en fin d'intervention
- Toit anti poussière en acier, amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec 2 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.

Guide cordon horizontale 19 pouce

Les passe-cordons seront équipés d'anneaux grande capacité en face avant.
Les fixations auto par clip seront préférées aux fixations classiques vis/écrous.

Complément et spécificité pour les baies

Système anti-basculement escamotable

Porte avant double type Saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)

Porte arrière double type Saloon, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum) si l'agencement le permet.

Pour chaque baie livrée, posée

4 bandeaux de 8 prises de courant 2P+T avec protection différentiels 30 mA SI, parasurtenseur, alimentés depuis l'onduleur.

Câblage et raccordement des baies

Les baies doivent être dimensionnées, aménagées et équipées, 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. Quelque soit le mode, les câbles doivent être correctement peignés et acheminés jusqu'aux connecteurs 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.

4.5. Tiroirs optiques

Pour les arrivées fibres optiques égales ou inférieures à 48fo :

Les tiroirs optiques seront au format 19" sur 1U, équipées en 1 seule référence de traversées duplex SC ou LC, d'une ou deux cassettes de lovage et de pigtails déjà montés.

Les tiroirs seront coulissants et en polycarbonate renforcé fibre de verre afin d'être plus léger à la manipulation et dans la baie 19".



Pour les arrivées fibres optiques supérieures à 48fo :

Les tiroirs optiques seront au format 19" sur 1U en 96fo, 2U en 144 et 192fo et 3U en 288fo, équipées en 1 seule référence de plateaux de 24 épissures avec traversées LC Duplex et des pigtails déjà montés.

Les tiroirs seront équipés de plateaux pivotant en polycarbonate et d'une structure acier afin de les rigidifier.



Chaque extrémité du câble sera traitée dans la baie à l'aide d'un boîtier d'épanouissement BEC à partir duquel les modules du câble seront dérivés vers les tiroirs de brassage au moyen d'un tube de protection.

BEC

Boîtier d'Epanouissement en fond de baie

- Boîtier permettant l'éclatement et la dérivation des câbles à accessibilité permanente en tous points
- Equipé de pattes d'amarrage de tubes de protection pour les micromodules.
- Amarrage du câble par brides assurant la tenue mécanique.
- Flux interne des fibres respectant les normes ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568
- IP 20
- Force de rétention du câble > 40 daN
- Matériau : acier de couleur RAL9001
- Dimensions (L x l x h) : 136 x 46 x 47 mm
- Poids : 300 gr

Tube de protection

Tube de protection des modules vers les tiroirs de brassage

- Tube de protection des micromodules et des fibres optiques.
- Respect des rayons de courbure minimum des fibres
- Matériau: résistant au feu, LSOH, de couleur Ivoire
- Dimensions : 3,9 mm diamètre extérieur, 2 mm diamètre intérieur
- Poids : 20 gr/m

4.6. Cordons de brassage optiques

Jarretières optiques pour le brassage des ports optiques des différents équipements actifs vers les têtes de câbles

Type OS2 Multimode LC/UPC-LC/UPC lien duplex longueur 50% en 3m et 50% en 5m

4.7. Spécification des câbles

4.7.1. Câble de distribution capillaire à accès permanent PACe

Le câble de distribution capillaire à accès permanent (PACe) permet de raccorder avec un seul câble le répartiteur général et les différents étages ou niveaux à irriguer.

Le câble est posé en faux plafond et en faux plancher sur le côté du chemin de câbles pour en faciliter la pose et l'accès.

En fonction du nombre de postes de travail à raccorder, le câble PACe irriguera un ou plusieurs étages.

Le bouclage du câble PACe (les deux extrémités aboutissent au répartiteur général) pourra être réalisé pour augmenter le nombre de fibre optique disponible par câble.

Le bouclage doit emprunter un parcours physique différent, une fonction supplémentaire de sécurisation.

- PACe** Câble intérieur diélectrique LSOH
- 8 modules élémentaires de type micromodule contenant 6 fibres au maximum soit 48 fo, Monomode OS2
 - 12 modules élémentaires de type micromodule contenant 6 fibres au maximum soit 72 fo, Monomode OS2
 - 8 modules élémentaires de type micromodule contenant 12 fibres au maximum soit 96 fo, Monomode OS2
 - 12 modules élémentaires de type micromodule contenant 12 fibres au maximum soit 144 fo, Monomode OS2
 - 16 modules élémentaires de type micromodule contenant 12 fibres au maximum soit 192 fo, Monomode OS2
 - 24 modules élémentaires de type micromodule contenant 12 fibres au maximum soit 288 fo, Monomode OS2
- Les fibres optiques sont réparties dans des micromodules facilement déchirables sans outils avec la technologie Easystrip et repérables par leur couleur selon le code FOTAG.
 - L'accès aux micromodules devra être effectué avec l'aide d'un outil en une seule opération sans aucun risque pour les fibres et sans toucher à l'intégrité mécanique du câble (ex. : la résistance en traction ou en écrasement à l'endroit de la dérivation devra être préservée)
 - Le câble sera de forme ronde afin de faciliter la mise en œuvre et l'étanchéité le cas échéant
 - Diamètre du câble : 8,7 mm pour le 48 fo, 10,5 mm de 72 à 144 fo et 13,5 mm de 192 à 288 fo
 - Rayon de courbure mini : 90 mm pour le 48 fo, 100 mm de 72 à 144 fo et 130 mm de 192 à 288 fo
 - Traction maximale : 700 N pour 48 fo, 1200 N de 72 à 288 fo
 - Résistance à l'écrasement : 700 N/10cm pour 48 fo, 800N/10cm de 72 à 288 fo
 - Température de fonctionnement comprise entre -30 °C et +70 °C
 - Tenue au feu : l'Euroclasse feu du câble sera B2ca-s1a,d0,a1



Le câble PACe sera identifié par marquage à l'encre avec :

- Désignation
- Code article fabricant
- Le nombre de fibres optiques
- Le type de fibres optiques
- Le sens A↔B
- Le numéro de lot : année sur 4 chiffres, semaine sur 2 chiffres
- Le métré

Il sera prévu au minimum :

- 1 fibre desservant les niveaux R+5 et R+6 Serrassaint
- 1 fibre desservant les niveaux R+3 et R+4 Serrassaint
- 1 fibre desservant les niveaux RdC et R+1 Serrassaint
- 1 fibre desservant les niveaux R+4 et R+5 Alsace Lorraine
- 1 fibre desservant les niveaux RdC R+1 R+2 et R+3 Alsace Lorraine

4.7.2. Câbles de liaison vers les points de connexion (PACe Cord)

La liaison vers les points de connexion sera réalisée par l'intermédiaire d'un cordon renforcé (PACe Cord) pré-connectorisé. Le PACe Cord pourra aussi être connectorisé sur le terrain.

PACe Cord

Cordon contenant deux fibres optiques

- Câble LSOH de type DUPLEX renforcé par mèches de verre
- Structure jarretière de diamètre 2 mm
- Renforts de jarretières par fibres d'aramide
- Absence de gel dans le câble
- Tenue au feu conforme à NF EN 60332-1, NF EN 60332-3-24 (3C), NF C32-070 §2.1 (C2), NF C32-070 §2.2 (C1)
- Densité des fumées conforme à NF EN 61034-1 et 2, avec une transmittance lumineuse > 85 %
- Diamètre nominal du cordon : 5,6 mm
- Rayon de courbure minimum : 50 mm
- Tension admissible : 1250 N sur le cordon
- Résistance à l'écrasement : 200 N/cm
- Couleur de gaine : ivoire
- Couleur des jarretières : bleu et orange (code FOTAG)
- Poids linéique du câble : 300 g/m
- Possibilité d'un Cordon type SIMPLEX en armée acier

Le PACe Cord (pré-connectorisé ou non) sera identifié par marquage à l'encre avec :

- Désignation
- Code article fabricant
- Le nombre de fibres optiques
- Le type de fibres optiques
- Le numéro de lot : année sur 4 chiffres, semaine sur 2 chiffres
- Le mètre

Localisation :

- Liaison entre boîtier de raccordement et le micro commutateur
 - o Prévoir 30% de cordon en réserve

4.7.3. Fibres optiques

Fibre monomode 9 µm OS2 :

Fibre 9/125/250 (Type OS2) ITU-T Rec. G.652d / NF EN 60793-2 type 1.3 / NF EN 50173 OS2

Valeurs à 1310 nm :

- Atténuation linéique maximale 0,38 dB/km
- Dispersion Chromatique à 1285-1330 nm $\leq 3,5 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{km})$
- λ de dispersion nulle 1300 – 1320 nm
- Diamètre de mode 9,1 µm +/- 0,5
- λ de coupure en câble $\lambda_{cc} \leq 1260 \text{ nm}$
- PMD max. en câble 0,2 ps/ $\sqrt{\text{km}}$
- Valeur de l'indice de groupe 1,4640

Valeurs à 1383 nm :

- Atténuation linéique maximale 0,4 dB/km

Valeurs à 1550 nm :

- Atténuation linéique maximale 0,24 dB/km
- Dispersion Chromatique $\leq 18 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{km})$
- Valeur de l'indice de groupe 1,4645

Spécifications géométriques et mécaniques :

- Diamètre de gaine 125 µm +/- 1,0
- Non circularité du cœur $\leq 6 \%$
- Diamètre du revêtement coloré 245 µm +/- 10
- Erreur de concentricité cœur/gaine $\leq 0,8 \text{ µm}$
- Erreur de concentricité gaine/revêtement $\leq 12 \text{ µm}$

4.8. Boîtiers de raccordement principaux (CP)

Boîtier de raccordement avec connectique intégrée (CP12)

- Boîtier pour PACe à fusionner
- Connectorisation jusqu'à 12 connecteurs de type LC par fusion ou avec des connecteurs montables sur le terrain sans énergie ni outil spécifique
- Flux interne des fibres respectant les normes ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568
- Zone de brassage protégée avec amarrage des cordons de brassages
- Etiquettes de repérage boîtier et fibres
- IP 54 (pour le corps central)
- IK 10
- Matériau : acier de couleur RAL 9001
- Dimensions (L x l x h) : 188 x 175 x 42 mm (sans zone de protection de brassage)
- Poids : 715 gr (sans zone de protection de brassage)

Réserve de 3 sorties par boîtier



Localisation au minimum :

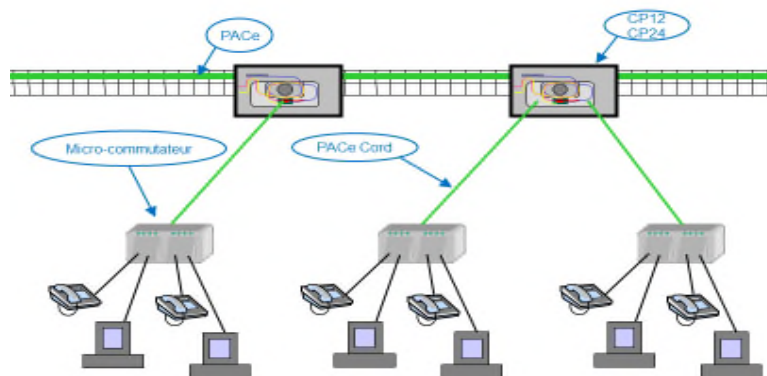
- En faux plafond des dégagements
 - R+6 Serrassaint : 4 boîtiers CP12
 - R+5 Serrassaint : 4 boîtiers CP12
 - R+4 Serrassaint : 4 boîtiers CP12
 - R+3 Serrassaint : 4 boîtiers CP12
 - R+1 Serrassaint : 4 boîtiers CP12
 - RdC Serrassaint : 1 boîtier CP12
 - R+5 Alsace Lorraine : 2 boîtiers CP12
 - R+4 Alsace Lorraine : 2 boîtiers CP12
 - R+3 Alsace Lorraine : 2 boîtiers CP12
 - R+2 Alsace Lorraine : 1 boîtier CP12
 - R+1 Alsace Lorraine : 1 boîtier CP12
 - RdC Alsace Lorraine : 1 boîtier CP12

4.9. Point de connexion de service multiple

4.9.1. Point de connexion de services multiple: micro-commutateur de poste de travail en Fast/Giga ou 10 Giga

Le Point de Connexion de Services multiple sera constitué d'un commutateur Ethernet 6 ports cuivre RJ45 enfichable en plinthe, goulotte, perche, en trappe de sol,

Schéma PCSm / Micro-commutateur



4.9.2. Le micro-commutateur Ethernet

Par défaut, le micro-commutateur utilisateur offrira 8 ports, soit 6 ports RJ45 + 2 ports fibre optiques SFP pour la connexion de maximum 6 terminaux (10/100/1000BaseT) via un câble Ethernet à paires torsadées (minimum F/UTP). La liaison vers le cœur de réseau sera via un segment Fibre Optique (100BaseFX ou 1000BaseSX/LX) selon la norme IEEE 802.3 en layer 2.

Chaque micro-commutateur doit posséder 2 ports RJ45 libres, en sus des 4 ports RJ45 présents sur le capot monolithique et des 2 ports optiques SFP.

Le fabricant devra être en mesure de proposer, le cas échéant, un micro-switch 10G, 7 ou 8 ports (pour connecter une borne Wifi 6 via un port RJ45 dédié de type IEEE 802.3 af/at/bt POE++ PSE (60W Maximum) et 4 ports RJ45 IEEE 802.3 af/at POE+ PSE 30W Maximum, en sus des 2 ports SFP+. Dans ce cas, l'alimentation individuelle du micro-switch sera de 120W à 150W.

Caractéristiques

Le micro-commutateur Ethernet répondra aux caractéristiques suivantes :

- Adressable en IP (support de DHCP ou adressage IP fixe)
- Fonction Auto-négociation des ports Paire Torsadée pour reconnaissance de la vitesse 10 Mbit/s / 100 Mbit/s / 1000 Mbit/s du mode Half ou Full duplex
- Layer 2 non-blocking switching, store-and-forward, 1024 adresses MAC, 1 Mbit RAM, Full Duplex Frame selon la norme IEEE 802.3x
- Port 100/1000BaseFX : Full ou Half-Duplex configurable
- Configuration de la vitesse (10/100/1000 Mbit), du mode Full / Half duplex et de l'Auto-négociation (on/off) doit pouvoir se réaliser par port
- Fonction Auto Crossing pour croiser/décroiser automatiquement les ports Paire Torsadée
- Support du Power Over Ethernet selon la norme 802.3af avec une désactivation de l'alimentation des ports non utilisés pour minimiser la consommation électrique
- Octroi de Priorité par type de données (Class of Service), ou bien par port ou bien par paquet IEEE 802.1q (VLAN-Tag), IP TOS-Field (DiffServ)
- Support de la norme 802.1X pour l'authentification
- Gestion via SNMP
- Livré avec le logiciel permettant la configuration (ou compatible avec le logiciel NMP déjà présent chez l'utilisateur final).
- Supportera les mises à jour du firmware
- Ne comportera pas de ventilateur



L'installation

L'installation devra être aisée.

Ils seront installés en faux plafond pour la partie bureaux, et éventuellement sur goulotte pour les salles de réunion spécifiques

Le dispositif devra être enfichable en goulotte ou sur mât et compatible avec le concept Mosaïc® de Legrand. Le montage doit pouvoir se faire verticalement et horizontalement.

Boitier BRCa

Le BRCa se déploie en faux plafond, sur chemin de câble, Il permet de raccorder 4 ou 5 équipements par le biais de cordons capillaires U/FTP pré-connectorisés.

Les micro-commutateurs Ethernet pour BRCa sont identiques ceux définis au chapitre ci avant.

Caractéristiques

Coffret BRCa

- IP 40
- IK 10 (sur tôle)
- Amarrage des câbles (en entrée et en sortie) interne au coffret
- Fenêtre de visualisation des LEDs de contrôle du commutateur
- Mise en place et retrait du commutateur sans outil
- Possibilité de pose de scellés (témoin d'effraction)
- Matériau : acier de couleur RAL 9001
- Dimensions (L x l x h) : 265 x 175 x 85 mm
- Poids : 1600 gr

Cordon capillaire

Le cordon capillaire raccorde les sorties du BRCa situées en faux-plancher/faux plafond à un plastron RJ45 situé au plus près de l'utilisateur. Le cordon sera pré-connectorisé et surmoulé côté BRCa assurant un lien de catégorie 6a (10 Gigabits/s à 500 Mhz sur 70 m).

Cordon capillaire Cat.6a

- Conducteur : fil de cuivre nu massif, Ø 0,425 mm (26 AWG)
- Isolant : polyéthylène cellulaire coloré, Ø 0,98 mm
- Structure : U/FTP
- Type d'assemblage : par paires (4)
- Gaine LSOH
- Couleur Ivoire RAL 9001
- Rayon de courbure dynamique (pose) : > 50 mm
- Rayon de courbure statique (posé) : > 25 mm

Comportement au feu :

- NF EN 60332-1
- NF C32-070 §2.1 (C2)
- IEC 60754-1
- IEC 60754-2
- NF EN 61034
-

Prévoir 20% de cordons en réserve

L'alimentation électrique

L'alimentation électrique se réalisera en (54 V continu) :

- Consommation maximale du commutateur : 3,5 W (sans PoE)
- Puissance maximale disponible pour POE : 60 W (4x 15,4 W par port) ou Poe+ (2x30w)

Alimentation individuelle 65, 70 ou 150w, à poser ou à encastrer sur goulotte

Onduleur

Les micro-commutateurs seront alimentés via des onduleurs, à charge du présent lot.

Ils seront installés dans les locaux technique, près des armoires électriques

Protection et alimentation depuis le TD à proximité

Prévoir un onduleur par zone

La puissance, calculée en fonction des équipements raccordés

Il vérifiera les caractéristiques suivantes :

autonomie 15 mn minimum à pleine charge

interface de dialogue Ethernet permettant :

Carte Administration SNMP, pour communication via réseau IP

Arrêt « propre pour 16 serveurs au minimum »,

Remontées alarmes via réseau local.
batteries étanches
type MLI (Mode de commande électronique).
L'alarme "défaut secteur" sera reportée sous forme optique et sonore au-dessus de la porte du local concerné.
Modèle type Eaton 9PX ou équivalent techniquement

Logiciel de gestion.

Les commutateurs seront fournis avec un logiciel permettant leur paramétrage. Ce logiciel devra fonctionner sur un PC muni de mini Windows 7 ou Linux

Localisation au minimum :

R+6 Serrassaint : 21 Micro -commutateur
R+5 Serrassaint : 22 Micro -commutateur
R+4 Serrassaint : 23 Micro -commutateur
R+3 Serrassaint : 21 Micro -commutateur
R+1 Serrassaint : 21 Micro -commutateur
RdC Serrassaint : 2 Micro -commutateur
R+5 Alsace Lorraine : 14 Micro -commutateur
R+4 Alsace Lorraine : 17 Micro -commutateur
R+3 Alsace Lorraine : 17 Micro -commutateur
R+2 Alsace Lorraine : 3 Micro -commutateur
R+1 Alsace Lorraine : 2 Micro -commutateur
RdC Alsace Lorraine : 1 Micro -commutateur

4.10. Support

L'entreprise aura à sa charge :

- L'ensemble des percements nécessaires au passage des canalisations
- Le rebouchage coupe-feu après le passage des câbles, et la mise en place de fourreaux pour des passages futurs
- La dépose et repose des façades des gaines techniques, faux plafond, ou habillage etc etc, permettant le passage des câbles

Passages verticaux

Constitués de colonnes montantes situées au droit des locaux techniques ou gaines à créer.
Les chemins de câbles devront présenter une réserve de 30 % minimum à la fin des travaux pour permettre d'éventuelles reconfigurations.
Goulottes de dimensions appropriées pour les passages dans les dégagements

Passages horizontaux

Le choix des modes de passages horizontaux et des types de supports des postes de travail qui y sont associés, entraîne d'importantes conséquences sur les qualités organisationnelles des câblages, sur la flexibilité des espaces.
Ce choix aura une influence certaine sur les conditions de travail des futurs utilisateurs du bâtiment.
Dans tous les cas, leur dimensionnement présentera une réserve de 30 % minimum à la fin des travaux
Dépose repose des faux plafonds des locaux (bureaux, salles de réunions, etc) à charge du présent lot.
Le lot faux plafond intervient qu'au niveau des dégagements

Chemin de câble-courant faible

Des chemins de câbles distincts supporteront les câbles fibres optiques.

L'entreprise utilisera des chemins de câbles types dalles en tôle perforée galvanisée à chaud. Ils seront dimensionnés de façon à permettre une extensibilité de 30 % minimum selon leur utilisation, horizontale ou verticale, et seront étiquetés.

Pour les courants forts les chemins de câbles existants pourront être utilisés.

La continuité de terre sera assurée par le doublement du chemin de câbles par un câble de terre non isolé (NF 61537). Mise à la terre par tronçon de 40 m maximum.

Séparation courants forts / courants faibles

Eloignement minimum de 3m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc.),

Séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts et courants faibles et des appareils rayonnants,

Lorsque deux chemins de câbles de courants différents doivent se croiser, réaliser un angle à 90° afin de minimiser les couplages,

Séparer physiquement les colonnes montantes courants forts /courants faibles,

Les colliers de serrage seront de type à scratch (colliers de type colson proscrits)

Dans les zones sans faux plafond, les canalisations seront passées sous goulottes des sections appropriées, équipées de tous les accessoires préfabriqués nécessaires (voir chapitre courants forts pour la description des goulottes et moulures)

La création des cheminements pour le passage des fibres optique, est a charge du présent lot, compris percements et réfections, goulottes de dimensions appropriées et avec réserve de 30%, dépose repose de plafonds, coffres, habillages etc pour permettre le passage des câbles.

Les cheminements apparents hors locaux techniques seront réalisés de préférence sous goulotte ou plinthe PVC, en principe de couleur blanche. Leur dimensionnement permettra une extensibilité d'au moins 30 %, à la fin des travaux.

Dans les bureaux, les câbles seront passés dans des goulottes ou moulures à prévoir.

Dans certains cas les goulottes, moulures ou colonnes existantes pourront être réutilisées.

A charge de l'entreprise la dépose repose des couvercles, et toutes les modifications nécessaires.

Voir chapitre courants forts pour la description des goulottes et moulures

4.11. Repérage

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.

Seront identifiés :

- Les Baies
- Les tiroirs optiques
- Les câbles et fibres optiques (tous les 10 à 15m sur leurs parcours)
- Les boîtiers de raccordements (y compris repérage sous le faux plafond)
- La localisation des emplacements des micro-commutateurs

4.12. Tests et recette

Les tests s'effectueront au moyen d'un photomètre. L'affaiblissement total du lien optique est contrôlé.

La longueur d'onde de mesure sera :

- En multimode 850 nm +/- 20 nm
- En monomode 1550 nm +/- 20 nm

La valeur maximale autorisée est la somme de l'affaiblissement linéique multipliée par la longueur du lien et de la somme des affaiblissements de chaque connectique du lien, majoré de la valeur d'atténuation d'un connecteur. La formule complète pour la mesure d'un lien est la suivante :

$$\text{Atténuation} = \alpha \text{ (dB/km)} \times \text{Longueur du lien (km)} + \sum_{\text{connectique du lien}} \text{Att (dB)} + \frac{1}{2} C_{\text{origine}} + \frac{1}{2} C_{\text{extrémité}}$$

En prenant comme valeur, d'après le tableau ci-dessous :

$$C_{\text{origine}} = C_{\text{extrémité}} = C_{\text{connecteur}} = 0,5 \text{ dB}$$

La formule initiale se simplifie comme suit :

$$\text{Atténuation} = \alpha \text{ (dB/km)} \times \text{Longueur du lien (km)} + \sum_{\text{connectique du lien}} \text{Att (dB)} + 0,5 \text{ dB}$$

Les valeurs d'affaiblissement tolérées pour chaque type de connectique sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Connectique	Affaiblissement (dB)
Connecteur	0,5
Fusion	0,15
Epissure mécanique	0,3

Les affaiblissements linéiques maximum sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

A	Affaiblissement à 850 nm	Affaiblissement à 1550 nm
Fibre 50/125 µm	3,0 dB/km	-
Fibre 9/125 µm	-	0,25 dB/km

4.13. Dépose

La dépose de la partie informatique et téléphonique se fera après le basculement sur le nouveau câblage, et comprend :

- Dépose des prises informatique et téléphone, mise en place d'obturateur et ou remplacement des couvercles de goulottes ou moulures
- Dépose des canalisations (informatique et téléphone)
- Dépose des répartiteurs et sous répartiteurs (en tout de fin de chantier), compris dépose des installations téléphoniques

Voir détail dans DPGF

5. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ALARME INCENDIE

5.1. Installation actuelle :

Le bâtiment est actuellement équipé d'une alarme incendie de type 4 de marque TSC8 – INC de chez Chubb, comprenant des déclencheurs manuels, et des diffuseurs sonores, et asservissement de portes coupe feu.

La centrale est située dans au R+3 dans un local technique.

La centrale est d'ancienne génération et les pièces de rechange ne sont plus disponibles.

Certains DM sont placés à des hauteurs supérieures à 1,30m (accessibilité PMR).

Le câblage actuel des DA et DM est en câble de type SYS1 (pas de CR1 entre la centrale et les premier et dernier points).

5.2. Installation projetée :

Afin d'obtenir un système parfaitement associatif, l'alarme incendie sera donc remplacé en totalité, matériel et câblage.

Les asservissements actuels ne comprennent que des diffuseurs sonores et des ventouses de maintien de portes.

Par conséquent, il sera mis en place un CMSI adressable avec fonctions ET et MT et avec ou sans contrôles de positions.

Le nouveau système sera de type 1 et sera composé d'un SDI comprenant :

- Un Equipement de Contrôle et de Signalisation avec CSMI – ECS/CMSI
- Des déclencheurs manuels DM aux issues
- Des diffuseurs sonores d'Alarme DS
- Des diffuseurs lumineux DL (flashes) dans les locaux fréquentés isolément
- Un Tableau de Report d'Exploitation TRE à l'accueil de l'administration
- Un câblage neuf des DM de type bus
- Un câblage neuf des DS et DL
- Un câblage pour la reprise des ventouses de maintien ouverte des portes de recoupement et d'escalier

La nouvelle centrale sera positionnée au niveau de l'accueil du Rectorat au RdC entrée Alsace Lorraine

Les locaux fréquentés isolément seront équipés de diffuseurs lumineux (sanitaires)

Le matériel central comprendra au minimum 3 fonctions de mise en sécurité à rupture (sans contrôle de position), afin de pouvoir assurer le compartimentage.

5.3. Dépose :

L'entrepreneur devra la dépose et l'évacuation de l'alarme incendie existante au fur et à mesure de la mise en service du nouveau système, afin que l'établissement reste en permanence sous surveillance.

Des travaux de décoration ne sont pas prévus. L'entrepreneur veillera donc, lors de la dépose, à endommager le moins possible les supports.

Toutefois, si les dégradations consécutives aux déposes sont jugées excessives, la totalité des revêtements muraux et de plafonds seront refaits à la charge du présent lot.

Tous les trous de fixation et de passage des câbles seront rebouchés au plâtre fin ou tout autre procédé adapté au support.

L'emplacement des nouveaux matériels seront examinés un par un avant la dépose du matériel existants afin de limiter au maximum l'impact des travaux.

5.4. Matériel :

Nota : l'implantation du matériel sur le plan est donnée à titre indicatif, mais constitue un minimum. L'entrepreneur devra vérifier ces quantités en fonction des normes et des caractéristiques du matériel retenu, notamment l'audibilité en tous points du signal sonore.

Le présent Equipement d'Alarme de type 1 comportera le S.D.I. décrit ci-après.

Le S.D.I. sera de type adressable rebouclé et sera constitué par :

- Un Equipement de Contrôle et de Signalisation – ECS adressable 256 points
- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie – CMSI adressable
- Des déclencheurs manuels adressables aux issues
- Des diffuseurs sonores d'Alarme -DS
- Des diffuseurs lumineux (flashes) dans les locaux fréquentés isolément
- Un TRE au niveau du standard téléphonique R+1 Serrassaint, et un au niveau de la chambre gardien au R+3 Passerelle
- Câbles et liaisons nécessaires.

ECS / CMSI :

L'E.C.S. / C.M.S.I. sera du modèle « CONCEPT 125-6 » de marque AVISS ou équivalent.

Il sera certifié selon les normes NF S 61-950, NF S 61-934, NF S 61-936, NF EN 54-2 et NF EN 54-4, admis à la marque NF-S.S.I. et revêtu de l'estampilles NF correspondantes.

Les principales caractéristiques de l'E.C.S. / C.M.S.I. seront les suivantes :

- Sa capacité maximum sera de 250 points répartis sur 250 adresses de point (détecteurs automatiques d'incendie - déclencheurs manuels d'alarme) ; système avec adressage individuel,
- Il pourra gérer des lignes de détection incendie rebouclées de 125 points adressables avec isolateur de court-circuit tous les 32 points au maximum ou / et, entre les détecteurs automatiques d'incendie et les déclencheurs manuels,
- Il pourra gérer des lignes de détection incendie ouvertes de 32 points adressables,
- il sera possible de mixer sur une même ligne de détection incendie des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels, et de gérer des points conventionnels,
- il assurera les fonctions de mise en sécurité telles que ; compartimentage, désenfumage, évacuation (diffusion du signal d'évacuation), etc..., via un coffret déporté CDC8
- il disposera d'une Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.1) conforme à la norme NF S 61-936 (équipement d'alarme (E.A.) type 1 au sens de la NF S 61-931 et NF S 61-936) pouvant gérer 1 zone d'alarme (Z.A.),
- il disposera d'une Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C.) conforme à la norme NF S 61-934,
- la capacité de la partie C.M.S.I. sera de 6 fonctions compartimentage / désenfumage), en ET ou MT et avec ou sans contrôles de positions avec 256 DAS maximum
- Afin d'assurer une exploitation conviviale, il devra disposer d'un afficheur alphanumérique permettant d'afficher des messages en clair, notamment, de connaître précisément les zones et adresses de point en alarme,
- Coffret métallique C2M avec peinture poudrée epoxy
- Un clavier, par la saisie de codes permettra de respecter les niveaux d'accès aux commandes exigés par la norme NF S 61-931,
- Il sera alimenté par le secteur 230 V, disposera d'une alimentation de secours avec batteries étanches sans entretien, tension 24 V, assurant une autonomie de 12 heures en veille si coupure secteur,

Le module déporté CDC8 pourra disposer :

- 4 cartes de raccordement MDA2 pour les DAS et DCT
- 1 alimentation de puissance
- 8 lignes de télécommande à rupture ou émission

Chaque fonction de compartimentage et /ou de désenfumage devra pouvoir gérer une 1 ligne de télécommande à rupture 24V et sans contrôle de position et être commandée manuellement à partir de l'U.C.M.C. en face avant de l'E.C.S. / C.M.S.I.

L'E.C.S. / C.M.S.I. sera alimenté par le secteur 230V et pour les D.A.S., par une alimentation de puissance de 24V éventuellement secourue. La puissance sera à calculer en fonction du nombre de Dispositifs Commandés Terminaux (D.A.S., diffuseurs sonores, etc..) et devra comporter 25 % de puissance en plus par sécurité.

Détecteur automatique - DA :

Sans objet

Détecteur optique de fumée adressable :

Sans objet

Indicateur d'Action - IA :

Sans objet

Déclencheur Manuel adressable - DM :

Les déclencheurs manuels adressables seront du modèle « DM4710R1 » avec module AMD3311 (adresse de point + I.C.C) de marque AVISS ou équivalent.

Le module AMD3311 sera placé en partie haute au-dessus du DM, dans un boîtier étanche de type Plexo de marque LEGRAND ou équivalent.

Chaque DM sera muni d'un capot de protection translucide basculant et plombables.

Ils seront certifiés selon les normes NF EN54-11 et NF EN54-17, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.

Les déclencheurs manuels d'alarme seront installés à 1,30 mètre minimum du sol, à 0,40m d'un angle, ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsqu'elle est en position ouverte et ne pas présenter une saillie supérieure à 0m10.

Ils seront implantés dans les circulations (couloirs par exemple), les circuits d'évacuation, certains locaux comportant une activité permanente près des sorties de chaque compartiment du bâtiment, des escaliers, des issues de secours et, à l'intérieur des compartiments, à moins de 10 mètres de la sortie de tout local. Ils devront être visibles de toute personne empruntant le circuit d'évacuation et facilement accessibles.

Ils seront constitués d'un coffret ABS de couleur rouge et seront dotés d'une membrane déformable rigide comme organe de commande ; 1 témoin lumineux signalera l'état d'alarme. Le réarmement se fera par clef.

Le réarmement sera assuré par une clé.

Diffuseur Sonore - DS :

Les diffuseurs sonores et lumineux de l'alarme générale seront de modèle « RoLP » de AVISS ou équivalent.

Ils seront certifiés selon les normes EN54-23, NF S 61-936 et NFS 32-001, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.

Les DS seront mentionnés dans le certificat d'associativité du matériel les pilotant.

Ils devront être judicieusement installés et répartis afin que le signal d'alarme générale soit audible en tout point du bâtiment ou de l'établissement.

Ils diffuseront l'alarme générale par un signal d'évacuation conforme à la norme NF S 32-001, avec un niveau sonore de 10 dB supérieur au niveau ambiant, sans dépasser toutefois la limite de 120 dB.

RAPPEL : le nombre de DS indiqué ou représenté dans le présent dossier DCE est donné à titre indicatif. Le titulaire du présent lot devra autant de diffuseur sonore que nécessaire pour respecter l'audibilité réglementaire du signal sonore.

Ils seront placés à 2,25m du sol au minimum. En cas d'impossibilité, ils seront munis d'une protection mécanique.

Diffuseur Lumineux - DL :

Les locaux pouvant être fréquentés isolément seront munis de diffuseurs lumineux (flashes) afin de prévenir les personnes sourdes ou malentendantes.

Les diffuseurs lumineux seront de modèle « Solista LX » de AVISS ou équivalent.
Ils seront admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.
Les DL seront mentionnés dans le certificat d'associativité du matériel les pilotant.

Le boîtier sera blanc avec un signal clignotant de couleur rouge.

Ils seront de modèle adapté à leur implantation :

- Solista LX Wall pour un montage mural
- Solista LX Ceiling pour un montage mural

Tableau de Report d'Exploitation – TRE :

Un TRE au niveau du standard téléphonique R+1 Serrassaint, et un au niveau de la chambre gardien au R+3 Passerelle

Le TRE sera de modèle « TRE SSI A » de AVISS ou équivalent.
Ils seront admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.
Les DL seront mentionnés dans le certificat d'associativité du matériel les pilotant.

Asservissements :

Le CMSI assurera les asservissements du bâtiment :

- Diffuseurs sonores et diffuseurs lumineux depuis l'Unité de Gestion d'Alarme de type UGA1, avec temporisation réglable jusque 5 minutes maximum
- Fermeture automatique des portes de recoupement des circulations et des escaliers par ventouses électromagnétiques
 - R+1 Serrassaint : 2 portes dégagement
 - R+3 Passerelle 2 portes dégagement
 - R+4 Passerelle 2 portes dégagement
 - R+5 Passerelle 2 portes dégagement

5.5. Câblage :

Le câblage des DM, DS et DL sera refait en totalité.

Le câblage sera apparent sauf pour les locaux munis de faux plafonds. La dépose et repose des dalles et éventuellement des ossatures est à prévoir au titre du présent lot.

L'ensemble du câblage sera notamment réalisé conformément aux spécifications des normes NF S 61-932 et NF C15-100 ainsi qu'à la NFS 61970, des caractéristiques du ou des constructeurs des matériels de l'installation et d'une manière générale aux règles de l'art.

Les câbles constituant des zones différentes peuvent être groupés dans le même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Deux catégories de câbles peuvent être utilisées :

- Catégorie « C2 » (non-propagateur de la flamme)
- Catégorie « CR1 » (résistant au feu)

Les liaisons entre éléments constituant l'E.C.S. seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,8 mm minimum de diamètre sous écran de catégorie C2 (sauf spécifications contraires) ; genre SYT1 ou équivalent.

Conformément à la norme NFS 61970, les liaisons entre la centrale et le premier point et entre le dernier point et la centrale seront de catégorie C1 ; genre CR1-C1 ou équivalent, de même que les liaisons entre points traversant au moins un local non surveillé devront être en câble CR1-C1.

Les liaisons entre éléments constituant le S.M.S.I. seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- La section des conducteurs et la longueur maximale de la ligne seront 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 des lignes de puissance, telles que les lignes de télécommande, ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles monoconducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs. Pour les autres cas, tels que les lignes de contrôle de position, etc., des câbles 8/10 minimum pourront être utilisés.
- Les câbles utilisés seront de catégorie C2 pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :
- Passage en cheminement technique protégé,
- Câblage de D.A.S commandés par manque (rupture) de tension.
- Dans tous les autres cas (ligne de diffuseurs sonores, etc. ...) les câbles utilisés seront de catégorie CR1 / C1

Aucun câble ne devra cheminer sans protection mécanique. Ils seront placés soit sous tube IRO (montage de type métro) pour les parcours de quelques câbles, soit sous goulotte PVC pour les parcours d'un plus grand nombre de câbles.

Les tubes IRO et les goulottes seront fixés mécaniquement à la structure du bâtiment par vis + chevilles.

Tout parcours particulier devra faire l'objet d'un examen sur site lors des réunions de chantier. Toute initiative non validée par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre se verra refusée, les travaux de réfection étant à la charge du présent lot.

Conformément à l'article EL16 du règlement de sécurité incendie, la centrale incendie sera alimentée en câble CR1, de section appropriée, depuis l'armoire générale du bâtiment. Ce câble sera protégé par un disjoncteur spécifique, magnétothermique avec bloc différentiel, raccordé immédiatement en aval de coupure générale de l'armoire.

De plus l'entrepreneur prévoira l'architecture de son câblage de façon à ce que l'on puisse aisément ajouter ces matériels, sans occasionner de coupures sur le reste de l'installation (bus en antenne, modules déportés dédiés, etc...)

5.6. Zones :

Les zones existantes seront respectées :

- 1 Zone d'alarme pour l'ensemble de l'établissement – ZA
- 1 zone de compartimentage – ZC01
- 9 zones de déclencheurs manuels :
 - ZDM0 → Rez de Chaussée Alsace Lorraine
 - ZDM1 → Rez de Chaussée Serrassaint
 - ZDM2 → Niveau 1 Alsace Lorraine
 - ZDM3 → Niveau 1 Serrassaint
 - ZDM4 → Niveau 2 Alsace Lorraine
 - ZDM5 → Niveau 3 Alsace Lorraine et Serrassaint
 - ZDM6 → Niveau 4 Alsace Lorraine et Serrassaint
 - ZDM7 → Niveau 5 Alsace Lorraine et Serrassaint
 - ZDM8 → Niveau 6 Serrassaint

5.7. Scénario des asservissements :

Le signal sonore et lumineux d'évacuation sera diffusé, après temporisation, sur déclenchement de toutes les zones.

Les portes de recoupement des circulations et des escaliers seront automatiquement fermées, sur déclenchement de toutes les zones.

Repérage du matériel :

La totalité du matériel, existant conservé et neuf, devra être repéré de façon clairement visible et durable, de type plastifiées autocollantes pour les DA, IA, DM,DS, DL, PCF, etc...

Les matériels suivants seront repérés :

- Détecteur automatique : N°zone - numéro de bus . adresse de point – Exemple : ZDA1.2 - 2.045
 - Tous les détecteurs automatiques
- Indicateur d'action : même repère que le ou les détecteur(s) automatique(s) associé(s)
 - Tous les détecteurs automatiques
- Déclencheur manuel : N°zone - numéro de bus . adresse de point – Exemple : ZDM3 - 2.112
 - Tous les déclencheurs manuels
- DS et DL : N°d'ordre – Exemple : DS07
 - Tous les DS et DL
- PCF : Niveau - N° d'ordre – Exemple : PCF1-03
 - Toutes les PCF

Les repérages des équipements placés en hauteur seront conçus pour être facilement lisibles depuis le sol, notamment des détecteurs automatiques placés dans les plénums de faux plafonds.

5.8. Mode opératoire :

Pendant les travaux, le bâtiment devra rester en permanence sous surveillance.

Par conséquent, l'installation neuve sera déployée en totalité avant toute dépose de l'ancienne installation.

5.9. Essais et réception de l'installation :

Toute l'installation doit faire l'objet d'une visite de réception en présence de l'utilisateur et des installateurs ou de leurs représentants désignés. Cette réception a pour but de contrôler la conformité de l'alarme incendie avec les normes.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal.

Préalablement à toute réception, l'installateur établit un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant un bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation. Dans le cas où plusieurs installateurs mettent en œuvre les différentes parties du système, la personne chargée de la coordination doit recueillir les documents de résultats permettant l'élaboration du procès-verbal de réception.

Seront présent aux essais :

- - Le Maître d'Ouvrage s'il le désire,
- - Le Maître d'Œuvre,
- - Le Bureau de Contrôle, le cas échéant
- - Le Chef d'équipe de l'entreprise,
- - Le fabricant du matériel ou son représentant agréé (la personne ayant fait la mise en service)

5.10. Formation du personnel d'exploitation :

L'entrepreneur, éventuellement conjointement avec le fabricant du matériel, devra assurer la formation du personnel désigné par l'exploitant de l'établissement, conformément aux normes en vigueur. Cette formation, de niveau 2, permettra d'acquérir les connaissances nécessaires à l'exploitation et ce sans limitation de temps de formation.

Il devra prévoir 2 séances de formation, comprenant chacune 5 à 6 personnes.

5.11. Dossier d'identité du SSI :

Ce dossier devra permettre à l'exploitant et au titulaire retenu pour la maintenance du système, d'exploiter et de maintenir l'alarme incendie.

Le dossier d'identité du SSI sera classé tel que décrits dans l'annexe 2 de la norme NFS 61-932.

L'entreprise de fournir tous les documents nécessaires pour l'établissement du dossier d'identité.

5.12. Contrat de maintenance :

L'entreprise et/ou le fabricant du SSI devra proposer en fin de travaux un contrat de maintenance.

Le contrat de maintenance n'est pas à confondre avec la garantie de parfait achèvement contractuelle.

Pendant la première année, l'entrepreneur du présent lot assurera l'entretien et la maintenance gratuit des matériels qu'il a fournis pendant la période de garantie de parfait achèvement, à compter de la réception des ouvrages, avec un délai d'intervention maximum de 4 heures ouvrables.

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques, si nécessaire.

Cependant, les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une utilisation anormale des appareils ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur

Le titulaire du présent lot pour soit assurer lui-même la maintenance, sous réserve qu'il présente les compétences requises, soit sous-traiter la maintenance au fabricant du matériel ou son représentant agréé. Cette disposition devra être clairement indiquée dans sa remise d'offre et ne pourra plus être modifiée lors de la passation du marché et pendant toute la durée du contrat.

L'entrepreneur devra prouver qu'il possède un service expérimenté et compétent, capable d'assurer l'entretien et la maintenance dans de bonnes conditions, et en particulier, sans perte de temps exagérée due à l'indisponibilité du personnel ou au manque de pièces de rechange.

Les vérifications périodiques prévues être réalisés par un technicien compétant ou un installateur qualifié, au sens de la norme NFS 61-933, devront intégralement être incluses dans le contrat d maintenance proposé.

Les interventions suivantes seront donc à prévoir :

- Tous les 6 mois :
 - o Vérification d'aspect général selon le détail ci-dessous
 - o Essais de la fonction évacuation à partir d'un point de détection
 - ➔ Vérification que les DS et DL fonctionnent correctement
 - ➔ Déclenchement d'un DM et d'un DA par ZD
 - ➔ Vérification du report des informations sur le transmetteur téléphonique
 - ➔ Réarmement du système et remise en position ouverte de toutes les portes
- Tous les 1 an :
 - o Vérification d'aspect général selon le détail ci-dessous
 - o Essais fonctionnels de la totalité de l'installation
 - ➔ Vérification que le système est opérationnel et en position de veille
 - ➔ Déclenchement de chaque DM et de chaque DA
 - ➔ Vérification du bon fonctionnement et de l'audibilité des diffuseurs sonores et lumineux
 - ➔ Vérification du bon fonctionnement des diffuseurs lumineux (flashes)
 - ➔ Réarmement du système
 - ➔ Essai de décharge de toutes les batteries
- Tous les 3 ans, en plus de la visite annuelle ci-dessus :
 - o Assistance au bureau de contrôle lors de sa visite triennale
 - ➔ Présence pendant toute la durée de la visite du bureau de contrôle
 - ➔ Participation actives aux essais
- Tous les 4 ans :
 - o Remplacement de toutes les batteries

La vérification d'aspect général sera à effectuer lors de chaque passage et comprendra :

- Vérification de la présence des fiches de consignes d'exploitation
- Vérification de la présence du registre de sécurité
- Vérification de la présence du technique de l'alarme incendie
- Vérification visuelle du bon état de l'ensemble du matériel, des câblages, des raccordements
- ECS / CMSI :
 - o Vérification du serrage de toute les connexions
 - o Vérification de la présence de l'estampille NF
 - o Test de tous les voyants
 - o Vérification de la source d'alimentation principale
 - ➔ Isolement
 - ➔ Continuité du conducteur de protection
 - ➔ Caractéristiques des protections contre les contacts indirects et les surintensités
 - o Vérification de la source secondaire d'alimentation (source principale coupée) :
 - ➔ Protections, connexions
 - ➔ Contrôle des signalisations
 - ➔ Contrôle du chargeur et des batteries
 - o Vérification de la 3ème source auxiliaire (pile)
 - ➔ Contrôle
 - ➔ Remplacement si nécessaire
- Déclencheur manuel
 - o Contrôle de l'état de chaque DM et DA et des connexions
 - o Essai de fonctionnement (1 par ZD tous les 6 mois, la totalité tous les 1 an)
- Diffuseur sonore et diffuseur lumineux
 - o Contrôle de l'état de chaque DS et DL et des connexions
 - o Essai de fonctionnement

Les vérifications indiquées ci-dessus sont appliquées à la présente opération et ne peuvent en aucun cas s'appliquer à un autre site.

Ne sont pas compris dans le présent contrat d'entretien :

- Les dépannages (pièces, main d'œuvre et déplacement)
- Les modifications consécutives à des modifications structurelles

La durée est de 4 années pleines, c'est-à-dire que la contrat prend fin par la quatrième vérification annuelle et par le remplacement de toutes les batteries.

Les vérifications journalières et mensuelles prévues par la norme NFS 61-933 seront réalisées par l'exploitant.

Les périodicités indiquées ci-dessus devront impérativement être respectées avec une tolérance de +/- 15 jours, sauf demande spécifique de décalage de la part de l'exploitant.

L'entreprise déterminera, en accord avec le responsable de l'établissement, des dates et heures d'intervention de chaque visite, au moins 8 jours ouvrables à l'avance. Toute modification de la date d'intervention par l'une ou l'autre partie devra être sollicitée au moins 48 heures auparavant, sauf en cas de force majeure, à justifier (maladie du technicien par exemple).

Au terme des 4 ans, le contrat prendra fin automatiquement. Il n'est pas prévu de reconduction. La maintenance incombera alors à l'exploitant, qui effectuera une nouvelle consultation afin de souscrire un nouveau contrat de maintenance.

Si le technicien vérificateur est appelé à changer des matériels ceux-ci seront notés sur le bulletin d'inspection et facturés en complément du montant du contrat au tarif en vigueur au moment de leur remplacement. Le temps passé à ces travaux pourra entraîner une facturation supplémentaire.

Le remplacement ou la réparation de matériels importants, les travaux de modification des installations seront exécutés après commande de client et facturés selon les conditions économiques en vigueur au moment des prestations.

Un registre de sécurité sera tenu par le client qui consignera tous les événements survenus sur l'installation entre les visites. Ce registre sera mis à la disposition du technicien vérificateur qui, à l'issue de son intervention, y consignera toutes les anomalies constatées et les éventuelles corrections apportées.

Les visites donnent lieu à l'établissement d'un rapport d'intervention signé par le technicien vérificateur et contresigné par le responsable désigné par le client. Ce rapport sur lequel seront mentionnés toutes les observations destinées au suivi technique teindra lieu de compte rendu de visite. L'original de ce document sera remis au client. Des visites systématiques peuvent être effectuées en même temps que les dépannages et réparations. Ils donneront lieu à deux rapports d'intervention, un pour le dépannage, un pour la visite préventive.

6. CONTROLE

A la suite de la mise en service des ouvrages, le titulaire du présent lot devra réaliser, avant les opérations préalables à la réception, ses propres essais et contrôles.

L'entrepreneur devra la rédaction et la diffusion des documents COPREC normalisés.

Le Maître d'Ouvrage a missionné un bureau de contrôle, pour effectuer les vérifications techniques des installations.

L'entrepreneur devra toute l'assistance nécessaire, et devra se conformer aux décisions prises par le bureau de contrôle

De plus, si à la suite de la vérification finale, certains ouvrages font l'objet de remarques, les frais afin d'y remédier ainsi que les frais de levée de réserves du bureau de contrôle seront intégralement à la charge du présent lot.