

**RENOVATION**  
**EHPAD HENRI GUIDET**  
*CH Bapaume pour le Groupe Hospitalier Artois-Ternois*



**DCE**

**CCTP – LOT 07 ELECTRICITE**

<b>Agence GUILLOU</b>	<b>ARCHITECTE</b>
BAVAY	59570
<b>AELIA</b>	<b>BET TCE</b>
SAINT ANDRE LEZ LILLE	59350
<b>MPI Développement</b>	<b>OPC</b>
AMIENS	80000
<b>NAMIXIS</b>	<b>COSSI</b>
MONTIGNY LE BRETONNEUX	78180
<b>OSERBAT</b>	<b>ECONOMISTE</b>
VALENCIENNES	59300
<b>BET360</b>	<b>BET THERMIQUE</b>
BEAUMETZ LES LOGES	62123

## INTERVENANTS

### Maître d'ouvrage



#### **Centre hospitalier d'Arras**

3 boulevard Georges Besnier CS 90006 | 62022  
Arras Cedex 9, France  
Tel : 03.21.21.10.10

### Architectes



#### **Agence GUILLOU Architecte**

15, rue Eugene Mascart | 59570 BAVAY  
Tel : 03.66.24.06.26

### Bureau d'Etudes Structure



#### **AELIA environnement Ingénierie**

Parc Le Mahieu - Entrée 7 | 452, avenue du  
Maréchal de Lattre de Tassigny | 59350 SAINT  
ANDRE LEZ LILLE Tel : 03.20.98.80.01

### Bureau de contrôle



#### **Alpes contrôle**

ZA du 14 juillet | Rue Pierre et Marie Curie |  
62223 SAINT LAURENT BLANGY  
Tel : 03.20.42.10.10

Auteurs	Date	Indice	Phase	Observation
M. DOIGNY	Juin 2025	A	DCE	Création du document

## SOMMAIRE

1.	GENERALITES .....	9
1.1.	Définition de l'opération .....	9
1.2.	Nature du marché .....	9
1.3.	Remarque concernant le CCTP .....	9
1.4.	Connaissance des lieux .....	10
1.5.	Documents joints au dossier de consultation .....	10
1.6.	Démarches et autorisations administratives .....	10
1.7.	Contenu du prix du marché .....	11
1.8.	Plan de récolement .....	12
1.9.	Réglementation générale.....	12
1.10.	Exigences fondamentales .....	12
1.11.	Mise en œuvre .....	13
1.12.	Sécurité – Santé des ouvriers.....	13
1.13.	Caractère du forfait.....	14
1.14.	Percements et scellements .....	15
1.15.	Raccords après ouvrages .....	15
1.16.	Raccords après réajustements ou réparations .....	15
1.17.	DOE .....	15
1.18.	Protections hygiène et sécurité .....	15
2.	SPECIFICITES TECHNIQUES .....	18
2.1.	Spécifications et prescriptions générales .....	18
2.1.1.	Relations avec les distributeurs.....	18
2.1.2.	Conformité des installations avec les réglementations.....	18
2.1.3.	Contrôle et réception des matériaux sur chantier .....	18
2.2.	Liaisons entre les corps d'état.....	18
2.3.	Études techniques - Plans d'exécution - Plans de réservation .....	19
2.4.	Accessibilité aux personnes en situation de handicap .....	20
2.5.	Isolation thermique et perméabilité à l'air .....	21
2.6.	Protection pour assurer la sécurité.....	21
2.7.	Mise à la terre des installations .....	21
2.8.	Dispositifs différentiels .....	22
2.9.	Type et nature des conducteurs - conduits - douilles - etc.....	22
2.10.	Niveaux et valeurs d'éclairement .....	22
2.11.	Appareils d'éclairage courant - luminaires .....	23
2.12.	Éclairage de sécurité .....	23
2.13.	Installations d'alarme.....	24

2.14.	Minuteries.....	24
2.15.	Indices de protection des matériels et produits électriques .....	24
2.16.	Échantillons .....	25
2.17.	Contrôles, vérifications et essais.....	25
2.18.	Attestations avant mise en service .....	26
2.19.	Garantie .....	26
2.20.	Local ou locaux de stockage.....	26
2.21.	Prescriptions techniques de mise en œuvre des canalisations électriques .....	26
2.22.	Règles concernant les réseaux, tableaux et câbles de communication.....	28
2.23.	Circuits terminaux.....	29
2.24.	Appareillage électrique.....	29
2.25.	Équipements de chauffage électrique direct des locaux.....	29
2.26.	Prescriptions concernant les produits et matériaux.....	31
2.26.1.	Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général .....	31
2.26.2.	Marques et modèles des matériels et produits .....	32
2.27.	Règlement européen Produits de construction - marquage CE .....	32
2.28.	Produits et procédés innovants .....	33
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS .....	35
3.1.	Installation de chantier .....	35
3.2.	Dépose / repose d’équipements électriques en façade .....	35
3.3.	Alimentation générale .....	36
3.3.1.	TGBT existant.....	36
3.3.2.	Origine de l’alimentation.....	36
3.3.3.	Arrêt d'Urgence Electrique .....	36
3.3.4.	Arrêt d'Urgence Ventilation (CH34).....	36
3.3.5.	Distribution BT .....	37
3.4.	Description générale des tableaux électriques (TGBT – TD – TGS) .....	38
3.4.1.	Armoires .....	38
3.4.2.	Câblage .....	39
3.4.3.	Contrôle – Commande - Signalisation .....	39
3.4.4.	Disjoncteurs .....	39
3.4.5.	Contacteurs - Discontacteurs .....	40
3.4.6.	Minuteries - Télérupteurs.....	40
3.4.7.	Protections contre les surtensions .....	40
3.5.	TGBT et tableaux divisionnaires.....	40
3.6.	Tableau général de sécurité.....	42
3.7.	Alimentation des ventilateurs de désenfumage.....	43

3.8.	Coffrets de relaying	43
3.9.	Comptages généraux	44
3.10.	Distributions principales	44
3.11.	Distributions secondaires	45
3.11.1.	Canalisations	45
3.11.2.	Câblage et filerie	45
3.11.3.	Circuits	45
3.11.4.	Chutes de tension	46
3.11.5.	Equilibrage des phases	46
3.11.6.	Rebouchage – dispositions acoustiques	46
3.12.	Éclairage	47
3.12.1.	Appareillage intérieur	47
3.12.2.	Appareillage extérieur	49
3.13.	Éclairage de sécurité	50
3.14.	Appareillage	51
3.14.1.	Prises de courant – Postes de travail	52
3.14.2.	Commandes d’éclairage	52
3.14.3.	Commandes des volets roulants	53
3.15.	Equipements des chambres	54
3.16.	Paratonnerre - Parafoudre	55
3.16.1.	Paratonnerre	55
3.16.2.	Parafoudre	56
3.17.	Alimentation spécifique	57
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE SSI	58
4.1.	Principe de détection incendie	58
4.2.	MATERIEL CENTRAL	58
4.3.	CHEMINEMENTS	59
4.4.	CÂBLAGE	59
4.5.	DETECTEURS AUTOMATIQUES D’INCENDIE	60
4.6.	DECLENCHEURS MANUELS	60
4.7.	MATERIELS DEPORTES	60
4.8.	DIFFUSION D’ALARME	61
4.9.	TABLEAU REPETITEUR D’EXPLOITATION	61
4.10.	COMPARTIMENTAGE COUPE-FEU	61
4.11.	ASSERVISSEMENTS TECHNIQUES	62
4.12.	VERROUILLAGES DES ISSUES DE SECOURS	62
4.12.1.	Équipement d'une porte issue de secours	63

4.13.	ETIQUETAGE.....	64
4.14.	PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE.....	64
4.15.	REPORT SUR DECT.....	64
4.16.	CONTROLE ET ESSAIS .....	64
4.17.	COORDINATION S.S.I. – DOSSIER D'IDENTITE .....	64
4.18.	FORMATION.....	64
4.19.	PLANS D'IMPLANTATION VTP ET CONSIGNE SIMPLIFIEE.....	64
4.20.	PRESENCE A LA COMMISSION DE SECURITE.....	65
4.21.	DESENFUMAGE .....	65
5.	TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES .....	67
5.1.	INSTALLATION FIBRE OPTIQUE – DISTRIBUTION CHAMBRES RESIDENTS .....	67
5.1.1.	Généralités.....	67
5.1.2.	Hypothèses .....	67
5.1.3.	Le Local Opérateur.....	68
5.1.4.	Le Coffret d'Interface.....	68
5.1.5.	La Rocade Optique.....	68
5.1.6.	Les Points de Branchement Optique (PBO).....	68
5.1.7.	Le câble d'abonné optique et DTIO .....	69
5.1.8.	Recette technique .....	69
5.1.9.	Le Tableau de communication.....	69
5.1.10.	Les prises de communication au format RJ45.....	69
5.1.11.	Les câbles de distribution.....	70
5.1.12.	Contrôle et recette technique.....	70
5.2.	CABLAGE POLYVALENT V.D.I – RESEAU INTERNE CH.....	71
5.2.1.	Généralités.....	71
5.2.2.	Définition du câblage à réaliser .....	73
5.2.3.	Topologie du réseau à réaliser .....	73
5.2.4.	Principe des travaux à réaliser.....	73
5.2.5.	Distribution des prises RJ45.....	74
5.2.6.	Répartiteurs .....	75
5.2.7.	Câblage .....	76
5.2.8.	Câblage optique.....	77
5.2.9.	Principes de pose des canalisations .....	78
5.2.10.	Onduleur rackable.....	81
5.2.11.	Identification – repérage - Etiquetage .....	82
5.2.12.	Tests à réaliser.....	82
5.2.13.	Garantie.....	85

5.3.	TELEPHONIE .....	86
5.3.1.	Généralités.....	86
5.3.2.	Autocommutateur .....	86
5.3.3.	Terminaux téléphoniques.....	86
5.3.4.	Switch POE.....	86
5.3.5.	Mise en service - formation.....	86
5.4.	RESEAU WIFI .....	87
5.4.1.	Généralités.....	87
5.4.2.	Equipements.....	87
5.4.3.	Alimentation .....	87
5.4.4.	Mise en service - Formation des utilisateurs.....	87
5.5.	MOBILITE DECT .....	88
5.5.1.	Généralités.....	88
5.5.2.	Les équipements bornes DECT .....	88
	Fournis et posés par le CH Bapaume.....	88
5.5.3.	Switch POE.....	88
5.5.5.	Terminaux mobiles DECT .....	88
5.6.	TELEVISION – SATELLITE.....	89
5.6.5.	Généralités.....	89
5.6.6.	Programmes à capter et à diffuser .....	89
5.6.7.	Installation à réaliser .....	89
5.6.8.	Aériens de réception .....	90
5.6.9.	Station de tête .....	90
5.6.10.	Réseau de distribution .....	91
5.6.11.	Prises terminales .....	91
5.7.	APPEL MALADE .....	92
5.8.1	Généralités.....	92
5.8.2	Evolutivité du système.....	92
5.8.3	Fonctions. ....	93
5.8.4	Modularité du système.....	93
5.8.5	Principe de fonctionnement.....	93
5.8.6	Surveillance du système. ....	95
5.8.7	Sauvegarde. ....	95
5.8.8	Maintenance.....	95
5.8.9	Câblage. ....	95
5.8.10	Composition du système.....	96
5.8.11	Synoptique Générale.....	99

5.8.	PRECABLAGE SONORISATION – HDMI .....	100
5.8.1.	Généralités.....	100
5.8.2.	Haut-parleurs.....	100
5.8.3.	Liaisons HDMI .....	100
5.9.	GESTION TECHNIQUE BATIMENT – ALARME TECHNIQUE .....	101
5.10.	CONTROLE D'ACCES – VIDEOPHONIE .....	101
5.10.2.	Généralités .....	101
5.10.3.	Principe.....	101
5.10.4.	Solutions logicielles .....	102
5.10.5.	Equipements informatiques.....	103
5.10.6.	Concentrateur de contrôle d'accès .....	104
5.10.7.	Equipements de contrôle d'accès .....	104
5.10.8.	Platine de rue – Vidéophone (Entrée principale et accès livraison) .....	105
5.10.9.	Poste intérieur vidéo (accueil) .....	106
5.10.10.	Interface téléphoniques .....	106
5.10.11.	Switch Ethernet POE +.....	106
5.10.12.	Canalisations .....	106
5.10.13.	Mise en service et formation .....	106
5.11.	DISTRIBUTION DE L'HEURE .....	106
5.12.	CAMERA DE SURVEILLANCE EXTERIEURE .....	107



## **1. GENERALITES**

### **1.1. Définition de l'opération**

Il s'agit d'une opération située sur la commune de Bapaume, sur le site du centre hospitalier. Le projet consiste à la réhabilitation de l'EHPAD Henri Guidet.

### **1.2. Nature du marché**

Il est rappelé que le marché est passé à prix global et forfaitaire.

En aucun cas, après signature du marché, l'Entrepreneur du présent lot ne peut invoquer une omission du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire pour demander une modification du prix global et forfaitaire.

### **1.3. Remarque concernant le CCTP**

Le CCTP établi pour chaque lot a pour but de renseigner l'Entrepreneur du présent lot sur la nature des travaux à exécuter. Les renseignements n'ont pas un caractère limitatif.

Par le prix forfaitaire fixé dans l'acte d'engagement, l'Entrepreneur du présent lot doit non seulement l'intégralité des travaux de sa profession nécessaire au parfait achèvement des ouvrages et au fonctionnement des équipements sans exception ni réserve, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire les exigences de la réglementation en vigueur ou des règles de l'art, même si le présent CCTP ne le décrit pas, ou si les indications graphiques doivent être modifiées pour atteindre ce résultat.

#### **▪ Ouvrages non explicitement décrits**

Le C.C.T.P. définit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur du présent lot. Même s'il ne décrit pas dans le détail les différents ouvrages à réaliser, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres, ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

Tous les détails de construction, complètement décrits ou non font partie intégrale du prix global.

#### **▪ Ouvrages et prestations implicitement dus**

Le C.C.T.P. du présent lot définit les ouvrages et les prestations dus par l'Entrepreneur du présent lot.

La mention "fourniture et mise en œuvre de..." et la mention "dû(e)s au titre du présent lot" seront implicitement sous entendues si aucune attribution à un autre lot n'est mentionnée.

#### **▪ Cotes des documents graphiques**

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu, avant tout début d'exécution, de vérifier toutes les côtes, de s'assurer de leur concordance entre les différents niveaux et le C.C.T.P., de s'assurer sur place de la possibilité de respecter les côtes données et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions qui pourraient être constatées. Il signalera de la même façon les dispositions qui ne lui paraîtraient

pas en rapport avec la solidité, la conservation ou l'usage auquel les ouvrages sont destinés. Le Maître d'Œuvre opérera, s'il y a lieu, les mises au point ou rectifications nécessaires.

Les dimensionnements indiqués sur les documents graphiques ne devront pas être modifiés sans l'accord du Maître d'Œuvre, que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif ou une mise au point ultérieure proposée par l'Entrepreneur du présent lot.

▪ Modifications en cours d'exécution

Il est précisé qu'en aucun cas, les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc ..., ne pourront être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément.

En vue de respecter la conception générale, le Maître d'Œuvre pourra imposer à l'Entrepreneur du présent lot toutes les modifications de détails qu'il jugera souhaitable d'apporter au projet pour un motif technique ou esthétique.

L'exécution des ouvrages devra respecter scrupuleusement les indications des documents d'exécution approuvés.

#### **1.4. Connaissance des lieux**

Par le fait d'avoir remis son offre, l'entrepreneur est réputé :

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

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Il ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

#### **1.5. Documents joints au dossier de consultation**

- Dossier de permis de construire et ces attendus,
- Etude thermique,
- Notice de sécurité incendie,
- Notice acoustique,
- Rapports géotechniques G2 AVP/PRO,
- Rapport de pollution de sol,
- Rapport initial contrôle technique,

#### **1.6. Démarches et autorisations administratives**

L'entrepreneur aura à sa charge la demande de toutes les autorisations de voirie auprès de la commune et des déclarations d'intention de commencement des travaux auprès des concessionnaires de réseaux.

Notamment :

- Les services de la Voirie,
- L'administration de France Télécom,
- Les Services de la Compagnie Electrique (E.D.F./G.D.F),
- La Compagnie des Eaux,
- Les Services des Egouts et de l'Assainissement,
- Les pompiers, gendarmerie, commissariat de police,
- Etc.

Ainsi que :

- La Direction de la Réglementation du Contentieux de la Préfecture,
- Les Services Techniques de la ville.

Et, le cas échéant :

- Les Services Départementaux de l'Equipement.

L'Entrepreneur devra, en outre, faire son affaire de toutes les autorisations administratives nécessaires à la bonne marche et au bon achèvement des travaux, et notamment, pour ce qui concerne :

- La réalisation de l'installation de chantier,
- Etc...

Le double de toutes les correspondances échangées devra être adressé au Maître d'œuvre et la Direction des Travaux.

### **1.7. Contenu du prix du marché**

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché comprendront implicitement :

- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- Les travaux de terrassement ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché ;
- Tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- La fixation par tous moyens de ses ouvrages ;
- L'enlèvement de tous les gravois de ses travaux ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution ;
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot ;

- La main-d'oeuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans " comme construit " pour être remise au représentant du pouvoir adjudicateur à la réception des travaux ;
- Tous les frais et prestations, même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;
- Le ramassage et la sortie des déchets et des emballages ;
- Le tri sélectif des emballages et des déchets et l'enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur ;
- La remise au représentant du pouvoir adjudicateur lors de la réception de :
  - La ou les notices de fonctionnement ;
  - La ou les notices d'entretien.

### **1.8. Plan de récolement**

Les plans de récolement seront à établir par le titulaire, à l'échelle.  
Sur ces plans figureront tous les ouvrages du marché.

L'établissement des plans de récolement n'est pas rémunéré par un prix spécial. Celui-ci est implicitement compris dans les prix du marché.

### **1.9. Réglementation générale**

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre à toutes les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui leur sont applicables, dont notamment tous les documents suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive :

- Le Code civil ;
- Le Code de la construction
- Le Code général des collectivités territoriales ;
- Le Code des communes ;
- Le Code de la santé publique ;
- Le Code de l'environnement ;
- Le Code de l'urbanisme ;
- Le Code rural ;
- Le Code du travail ;
- Tous les autres codes applicables ;
- Le Règlement sanitaire national et/ou départemental ;
- La Réglementation sécurité incendie ;
- Les textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier ;
- Les textes concernant le respect de l'environnement pendant les travaux ;
- Les textes concernant les conséquences sur l'environnement des travaux du présent marché ;
- etc.

### **1.10. Exigences fondamentales**

Le titulaire devra respecter l'ensemble des exigences qui s'appliquent aux projets de construction, notamment :

- La sécurité incendie ;
- L'accessibilité handicapé ;

- La protection contre le bruit ;
- La performance énergétique et la réglementation thermique ;
- L'écoconstruction et la qualité environnementale du bâtiment.
- Le titulaire devra dans tous les cas respecter la réglementation concernant :
  - La réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
  - Le comportement au feu des ouvrages en place.

Les étiquetages d'identification des matériaux et matériels devront toujours comporter l'indication de leur réaction au feu, attestée par un procès-verbal d'essai.

Les réactions au feu des matériaux et matériels devront toujours répondre aux exigences de la réglementation de sécurité contre l'incendie selon le type de locaux concernés.

Il incombera au titulaire de vérifier que les matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre répondent bien aux exigences de la réglementation sécurité contre l'incendie du local concerné.

En tout état de cause, il incombe au titulaire et à son fournisseur d'apporter la preuve du classement au feu des matériaux et matériels concernés. Le titulaire devra remettre le procès-verbal de classement délivré par un laboratoire agréé par le ministère de l'Intérieur. Ce document indique le classement attribué.

#### 1.11. **Mise en œuvre**

Le titulaire devra pour la mise en œuvre qu'elle soit courante ou non courante, traditionnelle ou non traditionnelle se référer aux textes techniques de références, notamment :

- Les DTU et NF-DTU ;
- Les normes ;
- Les Eurocodes ;
- Les documents généraux d'avis techniques, CPT et avis techniques ;
- Les cahiers du CSTB ;
- Les guides techniques, guides d'Agrément Technique Européen ;
- Les fiches d'application et solutions techniques ;
- Les règles et recommandations professionnelles acceptées par la C2P ;
- Les Règles de l'Art Grenelle Environnement.

#### 1.12. **Sécurité – Santé des ouvriers**

En matière de santé et de sécurité au travail, le chef d'entreprise a une obligation de résultat. Cela implique qu'il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter la réglementation en vigueur, assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale de tous ses salariés, y compris de ses salariés temporaires (intérimaires, stagiaires, CDD).

A ce titre, il doit prendre différentes mesures qui comprennent :

- Des actions de prévention des risques professionnels et de la pénibilité au travail ;
- Des actions d'information et de formation ;
- La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

Ces mesures doivent être adaptées en cas de changement de circonstances ou pour améliorer les situations existantes et elles doivent se baser sur les principes généraux de prévention.

Tous les frais liés à la sécurité et la santé pour les titulaires sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés. Dans le cas où plusieurs entreprises ou travailleurs indépendants sont amenés à travailler simultanément, la mise en place d'un coordonnateur sécurité est obligatoire. Toutefois, malgré son rôle et les missions de santé et de sécurité qui lui sont confiées, son intervention ne modifie ni la nature, ni l'étendue des responsabilités des autres intervenants (le représentant du pouvoir adjudicateur, maître d'oeuvre, entreprises intervenantes, etc.).

Le titulaire devra rédiger le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), avant le début des travaux et dans un délai de trente jours à compter de la réception du contrat signé par le représentant du pouvoir adjudicateur (huit jours pour les travaux de second oeuvre).

Le titulaire se chargera d'établir les notices de postes sur la base de l'évaluation des risques du document unique.

### **1.13. Caractère du forfait**

Les titulaires devront prendre connaissance non seulement du C.C.T.P. des travaux de spécialité mais aussi de celui de tous les corps d'état, afin de prévoir dans l'établissement de leur soumission les travaux préparatoires de leur spécialité, les travaux de phasage d'exécution nécessaires à l'exécution de ces autres ouvrages et conformément à l'organisation dans le temps prévu au planning des travaux, qui sera établi par la Maîtrise d'Oeuvre et adopté après consultation des entreprises adjudicataires.

Le titulaire déclare avoir pris connaissance de toutes les parties du C.C.T.P. et avoir compris dans sa soumission tous les travaux de sa profession pouvant en résulter même si certains de ces travaux ne sont pas mentionnés dans la ou les parties qui traitent particulièrement des travaux de son lot, à moins que ceux-ci n'aient été explicitement affectés au titulaire d'un autre lot.

Il déclare en outre avoir été informé de ce que le C.C.T.P. n'a pas de caractère limitatif et avoir compris dans sa soumission, à la seule exception de ceux qui sont explicitement affectés au titulaire d'un autre lot, tous les travaux de sa profession indispensables à l'achèvement complet suivant les règles de l'art de l'ensemble des constructions désignées.

En conséquence, il ne pourra jamais arguer que des erreurs ou des omissions au C.C.T.P. ou aux plans, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet de supplément à son prix.

Les ouvrages non décrits seront traités par analogie avec ceux faisant l'objet du C.C.T.P.

Dans le cas de double usage d'un article du C.C.T.P. attribué à plusieurs lots, pour réalisation d'un ouvrage, chaque entreprise doit chiffrer le coût des travaux dans sa remise de prix et sera décompté à l'entreprise qui ne les réalise pas suivant décompte du Maître d'oeuvre.

En cas de contradiction entre le C.C.T.P. et le P.G.C. le titulaire est également tenu de le signaler avant la signature du marché, et le C.C.T.P. prévaut sur le P.G.C. en matière uniquement d'affectation des dépenses d'intérêt commun, relatives aux installations de chantier.

Il est rappelé que les travaux supplémentaires ne seront acceptés que lorsqu'ils auront fait l'objet d'un ordre de service signé par le représentant du pouvoir adjudicateur et la Maîtrise d'Oeuvre et d'un attachement figuré dans le cas de travaux cachés. Faute de quoi le titulaire s'exposerait à ne pas être réglé.

Avant la remise de leur proposition de prix, les titulaires et en particulier ceux intéressés par les ouvrages existants, devront effectuer sur place tous les relevés nécessaires afin d'inclure dans leur

forfait toutes les sujétions (démolitions, plus-values de reprise, niveaux des sols, hauteur libre, percements, raccords, engravures, poteaux, etc.).

#### 1.14. **Percements et scellements**

Sauf dispositions particulières, tous les percements, scellements et calfeutrements restent à la charge pleine et entière de chaque entreprise pour le besoin de ses travaux.

#### 1.15. **Raccords après ouvrages**

Chaque titulaire doit les raccords après exécution des travaux de son corps d'état.

Toutefois, il est vivement conseillé à chaque entreprise de sous-traiter ses propres raccords aux maçons, plâtrier, ravaleur, carreleur, etc. afin que la même main subsiste quant à l'aspect final.

Seul la Maîtrise d'Oeuvre est autorisée à juger de la qualité ou de l'aspect final.

#### 1.16. **Raccords après réajustements ou réparations**

Le titulaire qui aura à exécuter dans le courant de la période de garantie des réparations ou des ajustements, aura à sa charge les raccords des dommages occasionnés aux autres corps d'état.

#### 1.17. **DOE**

Les dossiers des ouvrages exécutés D.O.E. seront remis en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire sur clé USB comprenant :

- les attestations de conformité de l'entreprise
- les plans définitifs de recollement
- les plans techniques des ouvrages particuliers
- les procès-verbaux
- les avis techniques
- les fiches d'identification techniques
- les notices explicatives en français du matériel
- le résultat des essais, les certificats

Les titulaires concernés devront, transmettre en 2 exemplaires papier et 2 exemplaires sur clé USB au Maître d'oeuvre tous les documents nécessaires au dossier des interventions ultérieures sur l'Ouvrage D.I.U.O. vis-à-vis des éléments mis en œuvre.

Le règlement définitif des situations ne sera effectif qu'après réception de ces documents.

#### 1.18. **Protections hygiène et sécurité**

##### **Protection des ouvriers**

Les entreprises doivent se conformer strictement aux dispositions légales et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité des ouvriers. Ils observeront les instructions et recommandations figurant dans les brochures éditées par l'O.P.P.B.T.P., ainsi que les ordres formulés par le contrôleur technique (décret n°94.1159 du 26.09.1994).

Chaque entreprise doit présenter un P.P.S.P.S. à l'approbation du coordonnateur suivant les modalités du P.G.C. et de la loi.

##### **Protections collectives**

Les protections collectives seront exécutées par le titulaire du lot concerné (sauf prescriptions particulières du P.G.C.).

Ces protections seront réalisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux et resteront en place jusqu'à leur remplacement par les protections définitives (garde-corps définitifs par exemple), ou jusqu'à la fin des travaux concernés.

Chaque entreprise sera responsable de la bonne conservation des protections dans la zone où elle est appelée à intervenir, pendant la durée de son intervention.

Dans le cas où une entreprise serait amenée à déplacer certaines protections pour l'exécution de ses travaux, il lui appartiendra de réaliser ses propres protections, qui devront respecter les normes de sécurité.

### **Intégration de la prévention collective**

Les entreprises doivent inclure dans leurs remises de prix toutes les dispositions nécessaires à la prévention collective des accidents des travailleurs que ce soit pendant la construction et après réception des ouvrages pour faciliter la maintenance :

- suivant prescriptions du présent C.C.T.P. et indications sur les plans
- suivant étude de l'entreprise et de son P.P.S.P.S.,
- suivant les observations du coordonnateur de sécurité et prévention de la santé et du Plan Général de Coordination de la Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.)

Les protections collectives devront être intégrées dans la méthode constructive des entreprises et notamment sans être limitatives pour réalisation des façades, pose des baies, charpente, couverture, trémies de planchers, escaliers et rives de toitures, etc.

Aucun supplément de prix ne pourra être accordé du fait d'une imprévision de quelque nature que ce soit de la part de l'entreprise.

### **Respect de la réglementation sécurité et santé des personnes**

En matière de respect de la réglementation relative à la sécurité et la santé des personnes, tous travaux sous la responsabilité de l'entreprise rendus nécessaires pour le respect de la réglementation pourront, en cas de défaillance de l'entreprise, être commandés sans délai et sans préavis aux frais, risques et périls de l'entreprise.

Les entreprises devront transmettre leur P.P.S.P.S. suivant les indications du P.G.C.S.P.S. annexé au présent dossier et rédigé par le coordonnateur S.P.S.

Rappel de la loi du 31 décembre 1993

La loi n° 93-1418 du 31.12.1993 et avec décrets n° 94-1156 du 26.12.1994 et 95-543 du 04.05.1995 sont applicables aux opérations de bâtiment ou de génie civil en vue d'assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs suivant l'article L.231.1 du code du travail (livre 2, titre 3, chapitre 1).

#### **ARTICLE L.235-1**

Afin d'assurer la sécurité et de protéger la santé de toutes les personnes qui interviennent sur le chantier de bâtiment ou de génie civil, le représentant du pouvoir adjudicateur et le coordonnateur mentionnés à l'article L.235-4 doivent, tant au cours de la phase de conception, d'étude et d'élaboration du projet que pendant la réalisation de l'ouvrage, mettre en oeuvre les principes généraux de prévention énoncés aux a, b, c, d, e, f, g, et h du II de l'article L.231-2.

- a) éviter les risques,
- b) évaluer les risques qui peuvent être évités,
- c) combattre les risques à la source,
- d) tenir compte de l'état d'évolution de la technique,
- e) remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui est moins dangereux,
- f) planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants,



g) prendre les mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

Ces principes sont pris en compte notamment lors des choix architecturaux et techniques ainsi que l'organisation des opérations de chantier, en vue de permettre la planification de l'exécution des différents travaux ou phases de travail qui se déroulent simultanément ou successivement, de prévoir la durée de ces phases et de faciliter les interventions ultérieures sur l'ouvrage.

### **Engagement de l'entreprise**

L'entreprise s'engage :

- à respecter et faire respecter intégralement cette réglementation ci-dessus citée,
- à se conformer aux directives du coordonnateur désigné par le représentant du pouvoir adjudicateur,
- à appliquer, faire appliquer, respecter et faire respecter toutes les règles et consignes de sécurité,
- à respecter et fournir un dossier d'intervention ultérieur sur ouvrage (D.I.U.O.) et avant la réception définitive des ouvrages.

Il est précisé à chaque entreprise que toutes les mesures de sécurité ou précautions particulières qui pourraient être imposées par le coordonnateur, y compris en cours de chantier, sont réputées incluses dans le montant global et forfaitaire du marché de chaque entreprise.

L'entreprise qui ne respecte pas ou qui ne fera pas respecter par son personnel, ses commettants et ses sous-traitants la réglementation ci-dessus énoncés, sera à titre principal responsable sur le plan pénal de ses manquements et de ses fautes, elle assumera seule la responsabilité personnelle de toutes les conséquences dommageables qui pourraient en découler et tout particulièrement en cas d'accident corporel.

## **2. SPECIFICITES TECHNIQUES**

### **2.1. Spécifications et prescriptions générales**

#### **2.1.1. Relations avec les distributeurs**

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs et/ou concessionnaires des différents réseaux concernés (téléphone, TV, câble, fibre optique, etc.).

L'entrepreneur devra prendre auprès des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans. Les copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

#### **2.1.2. Conformité des installations avec les réglementations**

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement, et répondant :

- à toutes les réglementations qui leur sont applicables ;
- aux prescriptions et instructions des distributeurs .

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

#### **2.1.3. Contrôle et réception des matériaux sur chantier**

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies au chapitre « Documents de référence contractuels ».

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

### **2.2. Liaisons entre les corps d'état**

#### **A. Préambule**

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;

- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état .

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

L'entrepreneur du présent Lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, cet entrepreneur aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ces propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

En tout état de cause, l'entrepreneur du présent marché ne pourra en aucun se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

#### **B. Coordination avant et pendant les travaux**

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- remettre aux entreprises des autres Lots concernés par l'intermédiaire du maître d'œuvre, les plans et les caractéristiques des passages et des réservations à prévoir par les autres corps d'état,
- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider lesdites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent Lot .

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

L'entrepreneur du présent Lot devra s'entendre :

- avec l'entrepreneur du Lot Terrassement et celui du Lot Gros œuvre pour exécuter les prises de terre ;
- avec l'entrepreneur du Lot Gros œuvre pour la pose des conduits encastrés ;
- avec l'entrepreneur du Lot Plâtrerie pour les travaux d'encastrement dans les ouvrages en plâtre ;
- avec l'entrepreneur du Lot Ascenseurs pour l'alimentation de ce Lot ;
- avec l'entrepreneur du Lot Chauffage électrique pour l'alimentation de ce Lot.

### **2.3. Études techniques - Plans d'exécution - Plans de réservation**

Selon spécifications du CCAP, les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge :

- de l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier ;
- les plans de réservation seront à établir par le présent Lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du Lot Gros œuvre et d'autres Lots concernés le cas échéant .

Les plans d'exécution des ouvrages étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci aura à établir :

- les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre ;
- l'établissement de tous les plans d'exécution .

Les calculs comporteront notamment :

- le calcul des tensions de contact ;
- le calcul des chutes de tension ;
- le calcul des courants de court-circuit ;
- les calculs d'éclairement .

Ces plans seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle le cas échéant, pour approbation. Cette approbation ne diminuant en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

#### **2.4. Accessibilité aux personnes en situation de handicap**

Dans le cas d'un établissement recevant du public existant, conformément à l'article 14 de l'arrêté du 08 décembre 2014 ou dans le cas d'un établissement recevant du public nouvellement construit, conformément à l'article 14 de l'arrêté du 20 avril 2017, les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées ainsi que les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique devront l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

Pour satisfaire à ces exigences de sécurité d'usage, les dispositions suivantes sont à respecter :

- valeurs minimales d'éclairement :
  - cheminement extérieur accessible et parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles : 20 lux ,
  - circulations intérieures horizontales (couloirs) : 100 lux ,
  - escalier et équipement mobile : 150 lux ,
  - postes d'accueil : 200 lux .
- dispositifs de commande :
  - manœuvrables en position « debout » comme en position « assis » ,
  - situés à une hauteur comprise entre 90 et 130 cm par rapport au sol ,
  - situés le cas échéant à plus de 40 cm de l'angle du mur adjacent ,
  - facilement repérables par le public ou les visiteurs, y compris les personnes malvoyantes par un contraste de teinte de 70 % minimum par rapport à son environnement immédiat ,
- fonctionnement du système d'éclairage :
  - système d'éclairage temporisé : l'extinction doit être progressive pour prévenir de l'extinction imminente du système d'éclairage ,
  - système par détection de présence : la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher (sauf pour les escaliers hélicoïdaux) .
- points lumineux :
  - mise en œuvre et disposition évitant tout effet d'éblouissement direct des usagers en position debout comme assise ou de reflet sur la signalétique .
- socles de prise de courant :
  - socles de prise de courant doivent être situés à une hauteur inférieure ou égale à 130 cm ,
  - pour les établissements recevant du public du type locaux d'hébergement (centre hospitalier, EHPAD, chambres d'hôtels, etc.) au moins une prise de courant est située à proximité d'un lit ,

o pour les établissements recevant du public disposant d'un réseau de téléphonie interne, une prise téléphone est reliée à ce réseau .

### **2.5. Isolation thermique et perméabilité à l'air**

L'entrepreneur sera responsable de la bonne mise en œuvre de ses équipements et réalisera tous les calfeutrements de réservations, de passage de gaines et fourreaux électriques, de pose de boîtiers d'encastrement étanches.

Lors de la mise en œuvre des canalisations, l'entrepreneur évitera de détériorer l'isolation thermique et acoustique.

Les exigences liées à la Réglementation Thermique applicable conduisent à maîtriser les flux d'air entrants et à porter attention à tout défaut d'étanchéité non lié à un système de ventilation spécifique (perméabilité du bâti). Dans ce contexte, il peut être nécessaire d'éviter la circulation parasite d'air.

Concernant l'installation électrique, le moyen utilisé devra être de nature à ne pas faire obstacle à une mise en place aisée des appareillages ainsi qu'aux opérations de maintenance et devra être compatible avec la nature des matériaux et les matériels concernés.

### **2.6. Protection pour assurer la sécurité**

Les installations électriques seront réalisées de sorte à assurer la sécurité des personnes, des animaux domestiques et des biens contre les dangers et dommages pouvant résulter de leur utilisation normale.

La conception de l'installation électrique devra tenir compte :

- de la protection contre les contacts directs ;
- de la protection contre les contacts indirects ;
- de la protection contre les effets thermiques ;
- de la protection contre les surintensités ;
- de la protection contre les courants de défaut ;
- de la protection contre les surtensions .

### **2.7. Mise à la terre des installations**

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.

Les liaisons équipotentielles à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme NF C15-100.

#### **A. Prise de terre**

Elle sera constituée selon le cas :

#### **B. Prise de terre de fait**

La norme NF C15-100 autorise l'utilisation comme prise de terre de certains éléments métalliques enterrés, sous certaines conditions.

Dans le cas où ces éléments métalliques existent et que l'entrepreneur envisage cette solution, il devra présenter au maître d'œuvre toutes les justifications voulues.

Il est interdit d'utiliser comme prise de terre, les canalisations eau, gaz, chauffage, évacuations et autres.

#### **C. Liaison prise de terre-barrette de mesure**

Elle sera en câble cuivre nu ou isolé ou en acier galvanisé nu conforme à la norme NF C15-100.

**D. Borne principale de terre**

Cette borne devra assurer la connexion entre le conducteur de terre, la liaison équipotentielle et le conducteur principal de protection d'une part, et la mesure de la résistance de la prise de terre.

La résistance de la prise de terre devra être au plus égale à 100 ohms.

Si la qualité du terrain ne permet pas d'obtenir la valeur des 100 ohms avec un dispositif différentiel 500 mA, l'entrepreneur devra avoir recours à un dispositif différentiel à courant différentiel résiduel plus faible que 500 mA : 300 mA pour une résistance maximale de terre de 167 ohms et 100 mA pour une résistance maximale de terre de 500 ohms.

La borne principale de terre sera facilement accessible, sous dispositif démontable uniquement à l'aide d'un outil et protégée contre le vandalisme.

**E. Conducteur principal de protection et dérivations principales****F. Liaisons équipotentielles**

Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toutes natures et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Une liaison équipotentielle principale devra relier entre eux la borne principale de terre, toutes les canalisations métalliques d'alimentation en eau, gaz et chauffage central, les éléments métalliques de la construction et les armatures métalliques du béton armé accessibles au moment du montage et les gaines ou tresses métalliques des câbles de communication.

Pour les salles d'eau, la liaison équipotentielle locale consistera à relier à un conducteur raccordé sur la borne de terre du tableau :

- les canalisations métalliques ;
- le corps des appareils sanitaires métalliques ;
- les huisseries métalliques .

**2.8. Dispositifs différentiels**

L'installation électrique sera protégée par des dispositifs différentiels à haute sensibilité 30 mA.

L'entrepreneur fera le choix du type de l'appareil différentiel et déterminera le nombre, le type et le courant assigné minimal des dispositifs selon les prescriptions de la norme NF C15-100.

**2.9. Type et nature des conducteurs - conduits - douilles - etc.**

Les caractéristiques des matériels électriques choisis devront correspondre aux conditions et caractéristiques définies pour l'installation électrique et devront satisfaire aux prescriptions de la norme NF C15-100 concernant la tension, l'intensité du courant, de la fréquence, la puissance et des conditions d'installation.

L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

**2.10. Niveaux et valeurs d'éclairage**

Les niveaux d'éclairage à obtenir pour les lieux de travail devront être adaptées aux conditions réelles de travail. Les exigences d'éclairage vis-à-vis des personnes présentes sur les lieux de travail intérieurs permettront de satisfaire aux besoins de confort visuel et de performance visuelle des personnes. Ces exigences sont prescrites par la norme NF EN 12464-1.

Pour les ERP, le dispositif d'éclairage artificiel devra permettre de faciliter l'accessibilité des locaux concernés et d'assurer les valeurs d'éclairage mesurée au sol d'au moins :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible ;
- 200 lux au droit des postes d'accueil ;
- 100 lux en tout point de circulations intérieures horizontales ;
- 150 lux en tout point de chaque escalier et équipement mobile .

### **2.11. Appareils d'éclairage courant - luminaires**

Les appareils d'éclairages à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, etc., en complet état de fonctionnement.

L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite des luminaires en plafond, sous plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre les luminaires conformément aux instructions du constructeur.

Une boîte de connexion destinée à alimenter un foyer lumineux devra être équipée d'un socle DCL (Dispositif de Connexion de Luminaire).

### **2.12. Éclairage de sécurité**

L'éclairage de sécurité est alimenté à partir d'une source de sécurité en cas de disparition de la source normale.

Les installations d'éclairage de sécurité devront répondre à la réglementation en vigueur et aux normes qui les concernent.

En fonction du type de locaux concernés et de la réglementation, les installations de sécurité seront :

- des éclairages de balisage ou d'évacuation, non permanents ou permanents, selon le cas ;
- des éclairages d'ambiance ou d'anti-panique non permanents ou permanents, selon le cas .

#### **1.1.1.1 Éclairage de circulation dit de « balisage »**

Il devra permettre de guider vers la sortie à l'extérieur, de n'importe quel endroit. Il devra être possible de voir au moins un point de balisage. Il devra assurer l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cet éclairage de balisage comportera au minimum :

- un point lumineux à chaque sortie et sortie de secours ;
- un point lumineux tous les 15 mètres dans les cheminements, avec minimum deux si le cheminement dépasse 15 mètres ;
- un point lumineux à chaque changement de direction ;
- un point lumineux à chaque endroit où il faut éviter un obstacle .

La hauteur minimale des points lumineux est de 2,25 m.

#### **2.1.1.1 Éclairage d'ambiance**

Il devra assurer un minimum d'éclairement pour éviter la panique et devra répondre aux trois impératifs suivants :

- éclairage minimum : un flux lumineux d'au moins 5 lumens par m<sup>2</sup> au ras du sol, 2 points lumineux au minimum par local
- l'espacement entre 2 points lumineux ne doit pas excéder 4 fois leur hauteur d'installation ;
- la hauteur d'installation minimale est de 2,25 m .

#### **3.1.1.1 Éclairage de sécurité par blocs autonomes (BAES)**

Les blocs autonomes devront être de type répondant :

- à la classification donnée par la norme NF EN 60598-2-22 ;
- aux normes de la série NF C71-800 ;
- aux normes NF C71-815-2 et NF C48-150 ;
- être admis à la marque NF AES .

Selon le cas, les BAES pourront assurer :

- un éclairage de sécurité de type permanent pour assurer un éclairage effectif à l'état de veille ;
- un éclairage de sécurité de type non permanent avec une lampe témoin allumée à l'état de veille et indiquant l'état de charge de la batterie .

Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal correspondant.

Les canalisations d'alimentation seront de type résistant au feu conformes aux normes NF les concernant.

Les blocs autonomes seront télécommandés depuis le tableau de la zone concernée, par l'intermédiaire d'un coffret de télécommande.

Les blocs autonomes devront comporter un support pour recevoir des étiquettes de signalisation telles que « Sortie », « Sortie de secours », « flèche » ou autres selon leur emplacement, en matériau plastifié.

### **2.13. Installations d'alarme**

Les installations d'alarme seront destinées à prévenir les personnes chargées de prendre les mesures nécessaires en cas d'incident ou de dysfonctionnement du matériel ou des installations, afin d'en limiter les effets et rétablir la situation normale dans les meilleurs délais.

Les installations d'alarmes devront répondre à la réglementation en vigueur.

Les installations comprendront toutes les canalisations, la source d'énergie et tous les appareillages nécessaires depuis les bornes en attente à proximité des machines et appareils concernés.

La source d'énergie devra être autonome, permanente et indépendante du réseau de distribution public (batteries, etc.).

Cette source d'énergie autonome devra être suffisante en cas de coupure du réseau, pour alimenter simultanément les alarmes essentielles en cas d'absence « secteur ».

Toutes les alarmes seront ramenées sur un ou plusieurs tableaux à voyants lumineux et signal sonore, le signal sonore sera d'une intensité fonction de l'emplacement du tableau et de son environnement.

Toutes dispositions seront prises par l'entrepreneur pour rendre les installations inviolables.

Les dispositifs de commande ne devront pas être accessibles aux tiers et les organes de signalisation seront à sécurité positive.

L'entrepreneur devra présenter au maître d'œuvre pour approbation, le type et la marque de l'installation proposée.

### **2.14. Minuteries**

Les minuteries devront pouvoir être couplées avec un dispositif de préavis d'extinction assurant une diminution progressive du niveau d'éclairement.

Les minuteries pourront être « à veilleuse », chaque point lumineux assurant une fonction veilleuse en permanence, et éclairage normal en appuyant sur les boutons-poussoirs.

### **2.15. Indices de protection des matériels et produits électriques**

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « IK ».

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction des types d'installation et du milieu dans lequel ils seront installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.



## **2.16. Échantillons**

L'entrepreneur devra, pendant la période de préparation fournir tous les échantillons des matériels et produits qu'il envisage de mettre en œuvre.

## **2.17. Contrôles, vérifications et essais**

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations.

Ces essais seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle.

L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires aux essais.

Tous les frais consécutifs aux contrôles, vérifications et essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Une fois l'installation terminée et avant le passage du Consuel, l'entrepreneur devra effectuer les vérifications suivantes :

- mesure de la résistance d'isolement, à l'aide d'un ohmmètre ;
- mesure de la résistance de la prise de terre ;
- continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles principales et locales ;
- contrôle des organes de protection : examen visuel des dispositifs de protection contre les surintensités et des dispositifs à courant différentiel .

Il devra vérifier :

- le nombre de circuits et leur fonction ;
- l'emplacement des points de commande et d'utilisation ;
- le parcours des canalisations .

Pour les installations des réseaux de communication, l'entrepreneur pourra effectuer un auto-contrôle de l'installation avant de faire appel à un organisme de contrôle (Cosael ou bureau de contrôle).

### **4.1.1.1 Contrôle et vérification des installations**

Une vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés devra être faite.

Les différentes fournitures devront être vérifiées pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

La tenue et la fixation des équipements devra être vérifiée.

Les mesures prises en matière de repérage des circuits et de contrôle de la mise en place de toutes les étiquettes. et plaques signalétiques nécessaires devront être vérifiées.

Les installations électriques devront être essayées et vérifiées avant leur mise en service ainsi qu'à l'occasion de toute modification importante de la structure de l'installation.

### **5.1.1.1 Essais de fonctionnement et de conformité des installations de chauffage électrique**

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la norme NF C15-100.

En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Guide UTE C15-105.

### **6.1.1.1 Essais de température des installations de chauffage électrique**

Les essais de température ne seront réalisés que lorsque la température extérieure les rendra possibles.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux déficiences constatées le cas échéant.

Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé de toutes les parties.

#### **2.18. Attestations avant mise en service**

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité établie par un organisme contrôleur agréé.

Les contrôles seront à effectuer et l'attestation de conformité à établir par l'organisme contrôleur suivant :

#### **2.19. Garantie**

La garantie de bon fonctionnement couvre les éléments d'équipement de l'ouvrage sur une durée minimale de deux ans à compter de sa réception.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise dispose d'un délai de 48 heures sauf accord contraire avec le maître d'ouvrage pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci passé ce délai, le maître d'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables ;
- les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usages ;
- les dommages causés par les tiers .

#### **2.20. Local ou locaux de stockage**

La mise à disposition du local ou des locaux nécessaire(s) au stockage des matériaux approvisionnés sur chantier, et les opérations de séchage, de maintien en état de siccité et de chauffage si nécessaire de ce local ou de ces locaux fait partie des obligations du maître d'ouvrage.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

#### **2.21. Prescriptions techniques de mise en œuvre des canalisations électriques**

Le choix du mode de pose des canalisations dépendra :

- de la nature des locaux ou emplacements ;
- de la nature des parois et des autres éléments de construction supportant les canalisations ;
- de l'accessibilité des canalisations aux personnes et aux animaux domestiques ;
- de la tension ;
- des contraintes électromécaniques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- des autres contraintes auxquelles les canalisations peuvent être soumises .

Une canalisation pourra être réalisée par des conducteurs isolés ou par des câbles mono ou multi conducteurs.

Les conducteurs rigides ou souples sont destinés à être posés sous système de goulotte, conduit ou système de moulures ou plinthes.

Les câbles rigides ou souples sont destinés à être posés sur des supports, en apparent, dans des vides de construction, moulures, plinthes ou conduits.

L'installation électrique pourra être réalisée à l'aide des principaux modes de pose suivants :

Selon les prescriptions de la norme NF C15-100.

L'entrepreneur devra respecter les règles de pose des canalisations au voisinage des autres

canalisations non électriques données par la norme NF C15-100 et les règles particulières relatives à la cohabitation des réseaux de puissance et de communication données dans le guide UTE C 15-900. En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références contractuels visés dans le présent document, les prescriptions suivantes seront respectées en fonction du mode de pose.

#### 7.1.1.1 Pose en montage apparent

Tous les conduits, moulures, etc. seront posés avec soins, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontal, parallèles le cas échéant.

Les angles des moulures et plinthes seront assemblés d'onglet. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.

Les conduits devront être fixés rigidement à l'aide de pattes, colliers et étriers appropriés. Une fixation sera nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

#### 8.1.1.1 Pose en montage noyé ou encastré

Les incorporations des canalisations dans les éléments de construction peuvent être réalisées : Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent Lot aura implicitement à sa charge :

- le traçage et l'implantation sur les coffrages ;
- la fixation sur les coffrages et les armatures selon le cas ;
- le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton ;
- la vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage .

L'entrepreneur du présent Lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge.

L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et la norme NF C15-100 le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

#### **A. Isolement phonique**

L'isolement phonique entre locaux exigé le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent Lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment : aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie.

#### **B. Encastrement dans cloisons minces**

##### 9.1.1.1 Pose en enterré

Pour les canalisations enterrées à réaliser par le présent Lot, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les travaux de terrassements nécessaires, à la profondeur voulue :

- fouille en tranchée en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés rencontrées, présence d'eau, blindages éventuels, etc. ;
- couche de sable en fond de fouille ;
- couche de sable après pose de la canalisation ;
- fourniture et pose du dispositif (grillage) avertisseur de couleur rouge ;
- remblaiement de la tranchée en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport si nécessaire ;
- enlèvement des terres en excédent .

##### 10.1.1.1 Pose en vide de construction

En vide de construction, les conducteurs isolés ne seront autorisés que sous conduit ou conduit-profilé.

Les dimensions des vides seront telles que les conduits ou conduit-profilés puissent y pénétrer

librement.

Des câbles (mono ou multiconducteurs) pourront être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

#### 11.1.1.1 Fixation directe sur la paroi

Seuls les câbles seront autorisés en fixation directe sur une paroi sans protection complémentaire (conduit, moulure, plinthe).

Tous les fourreaux, tubes de protection, etc. en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion.

Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme aux normes en vigueur. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électro-zingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

#### 12.1.1.1 Goulottes, moulures ou plinthes plastiques pour installations apparentes

Les goulottes ou moulures devront être en matière plastique PVC ou autres autoextinguible.

Elles devront répondre à la norme NF C15-100 et aux autres normes les concernant.

Les goulottes et moulures devront répondre à leur objet, notamment :

- la protection contre les influences externes conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sous tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plan et endroits de pénétration dans les appareils .

Leur mise en œuvre et plus particulièrement dans le cas de disposition en plinthe, devra permettre de respecter les distances minimales des appareils depuis le sol, en respect de la norme NF C15-100.

Aux angles rentrants et sortants, aux jonctions perpendiculaires, aux raccordements, etc. il devra toujours être utilisé des pièces de jonctions adaptées.

Les raccordements et jonctions effectuées par coupement et ajustage d'une goulotte sur l'autre ne seront pas admis.

Les systèmes de fixation et leurs espacements devront assurer une tenue parfaite quel que soit le support.

La fixation des goulottes et systèmes de goulottes devra dans tous les cas :

- être adaptée au support de fixation ;
- procurer une tenue correspondant aux contraintes mécaniques internes (poids des câbles, conducteurs isolés et appareillage) et externes (chocs) ;
- ne pas être à l'origine de détérioration de l'enveloppe des câbles ou des conducteurs isolés .

#### 13.1.1.1 Connexions

Les connexions entre conducteurs d'une part et conducteurs et autres matériels d'autre part, doivent assurer une continuité électrique durable et présenter une tenue mécanique appropriée.

### **2.22. Règles concernant les réseaux, tableaux et câbles de communication**

L'entrepreneur mettra en œuvre les réseaux de communication dans le respect de la réglementation et des normes françaises et européennes en vigueur, et notamment de la norme NF C15-100.

L'entrepreneur du présent Lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les règles concernant le tableau de communication, les câbles, les socles de prise de communication, les prises télévision, etc. à mettre en œuvre.

Le présent Lot aura donc à sa charge la réalisation de tous les ouvrages permettant ensuite la mise en place de tous les câbles de communication depuis l'origine de l'installation jusqu'aux différents

points de réception.

La fourniture et la pose des prises de communication et télévision seront à la charge du présent Lot. Les câbles de communication devront emprunter des cheminements qui leur sont exclusivement réservés.

Le cheminement des réseaux de puissance et de communication devra se faire dans des conduits distincts ou des compartiments de goulottes distincts. Les croisements entre ces canalisations devront être évités ou réalisés à 90°.

L'entrepreneur du présent Lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions imposées par l'opérateur du maître d'ouvrage. Il se mettra en rapport en temps opportun avec ses services pour obtenir leur accord sur les installations qu'il envisage.

En fin de travaux, l'entrepreneur devra faire procéder à la réception de ses installations par l'installateur spécialisé.

Le procès-verbal de cette réception sera à remettre au maître d'ouvrage.

### **2.23. Circuits terminaux**

Pour les locaux, l'entrepreneur respectera le nombre minimal de prises de courant prescrit par pièce par la norme NF C15-100.

L'entrepreneur respectera le nombre maximal de points d'utilisation par circuit et la section de chaque conducteur.

L'installation électrique devra pouvoir présenter un nombre suffisant de points d'utilisation pour assurer les besoins normaux des usagers :

- pour l'éclairage ;
- pour les prises de courant ;
- pour les circuits spécialisés .

Pour les locaux, l'entrepreneur respectera le nombre minimal de socles de prise de communication prescrit par la norme NF C15-100.

### **2.24. Appareillage électrique**

Prises de courant, foyers lumineux, interrupteurs, va-et-vient, télérupteurs, variateurs, etc. seront à mettre en œuvre selon les règles de la norme NF C15-100 .

L'entrepreneur posera les appareillages électriques selon les conditions de la norme NF C15-100.

### **2.25. Équipements de chauffage électrique direct des locaux**

#### **14.1.1.1 Règles de conception et de dimensionnement**

La sélection des émetteurs de chaleur et la conception des systèmes de chauffage électrique direct sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF EN 14337.

#### **15.1.1.1 Règles de mise en œuvre des émetteurs de chaleur**

##### **Fixation des appareils émetteurs de chaleur**

La fixation des convecteurs et autres appareils à la paroi support devra toujours être parfaite et durable.

L'entrepreneur devra assurer cette fixation dans tous les cas, et il devra mettre en œuvre toutes consoles ou autres dispositifs de fixation adaptés à la nature et à l'épaisseur de la paroi, quelles que soient celles-ci.

Dans le cas de support en cloisons minces sur ossature métallique, les consoles ou supports seront fixés sur l'ossature métallique.

Sauf précisions contraires du maître d'ouvrage, ils seront posés à 0,15 m du sol.

Le boîtier de raccordement en cuisine et salle d'eau sera à au moins 25 cm du sol.

#### Dispositions des appareils émetteurs de chaleur

Dans le cas où il incombe à l'entrepreneur de définir les emplacements des appareils émetteurs de chaleur, il devra respecter les prescriptions suivantes dans la mesure du possible :

- disposer les appareils sur les parois froides du bâtiment, à côté des fenêtres de préférence aux allèges ;
- en cas d'impossibilité sur les refends en retour près de la paroi froide ;
- en aucun cas derrière une porte ;
- en respectant les volumes de sécurité dans les locaux humides .

Les exigences du fabricant en matière de gabarit, d'emplacement dans le local et de fixation seront respectées.

L'implantation des émetteurs se fera en tenant compte de l'effet induit sur la régulation du local et les conditions de confort.

Les appareils ne devront pas comporter de parties accessibles à une température supérieure à 100 °C sans protection. Les parties accessibles d'un appareil sont celles situées à une hauteur au plus égale à 2,25 mètres au-dessus du sol et qui peuvent être touchées.

##### 16.1.1.1 Prescriptions relatives à l'installation électrique

L'installation électrique sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF C15-100.

Les appareils ou équipements de chauffage seront répartis sur des circuits terminaux spécifiques.

#### Dispositions à prendre pour la mise en place des appareils de chauffage électrique direct dans un local contenant une baignoire ou une douche

Dans le volume 1 du local, l'installation de sèches-serviettes n'est pas permise.

Dans le volume 2 du local, seuls pourront être installés des matériels de classe II protégés par DDR 30 mA. Dans le volume 2, les appareils devront être également IPX4 minimum.

#### Sectionnement

Dans le cas de chauffage avec fil pilote, le sectionnement du fil pilote devra être prévu.

Ce sectionnement sera réalisé à l'origine de chacun des circuits de chauffage par un dispositif de sectionnement associé au dispositif de protection.

Cependant, il sera admis de prévoir un sectionnement général du fil pilote :

- soit par un dispositif de sectionnement associé à un interrupteur général du chauffage ;
- soit par un dispositif de sectionnement indépendant, le dispositif de protection dédié à la gestion d'énergie pouvant remplir cette fonction .

#### Dispositifs de protection

L'entrepreneur sélectionnera la protection par disjoncteurs des circuits d'alimentation des appareils de chauffage selon la norme NF C15-100.

#### Régulation de la température

Les systèmes de chauffage seront équipés de moyens de régulation.

Les dispositifs de régulation devront répondre aux exigences des NF EN 12098-3, NF EN 12098-4 et EN 60531.

Le dispositif de régulation sera conçu de façon à permettre à l'utilisateur ou au gestionnaire du bâtiment de choisir une température de consigne à l'intérieur d'une plage spécifiée.

La position du dispositif de réglage du régulateur permettra une lecture et une manœuvre facile.

Les capteurs de température devront si possible être implantés dans un endroit représentatif des

conditions thermiques à maintenir dans un local. On évitera l'ensoleillement direct ou la présence de rideaux qui peuvent influencer de façon néfaste la température mesurée.

#### *Régulation centrale*

La régulation centrale de l'énergie électrique fournie au système de chauffage ne devra être utilisée que lorsque les régulations locales ou par zone ne permettent pas un fonctionnement satisfaisant du système de chauffage.

Lorsqu'une sonde de température extérieure est utilisée, celle-ci ne doit pas être située dans un endroit exposé à l'ensoleillement direct et éloigné de l'influence d'éventuelles sources chaude ou froides à moins que le régulateur puisse prendre en compte ces effets.

#### *Régulation par zone*

Le système de chauffage sera subdivisé en zones.

La sonde de température du régulateur contrôlant la zone sera placée dans un endroit représentatif de l'ensemble de la zone.

Lorsqu'un zonage est utilisé, le concepteur doit s'assurer que les émetteurs des différents locaux d'une zone ont les mêmes caractéristiques fonctionnelles.

Les locaux regroupés dans une zone seront choisis de telle façon que les gains internes et solaires sont du même ordre de grandeur dans l'espace et dans le temps.

#### *Régulation par pièce*

Pour permettre le maintien de la température de consigne quelles que soient les variations de la charge thermique, chaque local chauffé ou émetteur sera équipé d'un dispositif de régulation. Cette régulation peut être réalisée de façon automatique.

La régulation par pièce permettra au gestionnaire ou à l'utilisateur de fixer la température de consigne de cette pièce dans un intervalle déterminé.

#### *Programmation*

La diminution de la température intérieure se fera pour l'ensemble du bâtiment, pour une zone ou pour une seule pièce selon le type de régulation retenue.

Le mode de programmation du chauffage retenu sera fonction du type de bâtiment et de ses caractéristiques thermiques.

En fonction de ces critères, le mode de programmation sera le suivant :

## **2.26. Prescriptions concernant les produits et matériaux**

### **2.26.1. Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général**

Les matériels, matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent Lot, devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Matériaux, matériels et produits prévus dans les DTU et les textes remplaçant le DTU 70.1 ou faisant l'objet de normes UTE - NF - EN - ISO.

- ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Matériaux, matériels et produits entrant dans le cadre d'une ou plusieurs directives CEE, devront comporter le marquage CE.

Matériaux, matériels et produits non prévus dans les DTU et les textes remplaçant le DTU 70.1 et ne faisant pas l'objet de normes, devront selon le cas :

- faire l'objet d'un « Avis Technique » ou d'un « Agrément technique européen » ;

- être admis à la marque « NF » ;
- être titulaire d'une « Certification » ou d'un « Label » .

Matériaux, matériels et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'Avis Technique devra être lancée par l'entrepreneur ;
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'Avis Technique exigerait un délai trop long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATEx » - Appréciation technique d'expérimentation, qui aboutit dans un délai de l'ordre de deux mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB .

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les luminaires devront respecter la Directive Basse Tension et la Directive Compatibilité électromagnétique.

Le marquage CE est obligatoire pour les luminaires. Il présume de la sécurité électrique et photobiologique des luminaires, ainsi que de la compatibilité électromagnétique.

### **2.26.2. Marques et modèles des matériels et produits**

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention « ou équivalent », ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

Les matériels devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est matérialisée par les degrés de protection sous forme de l'indice : « IP » pour le degré de protection à la pénétration des corps solides et de protection contre la pénétration de l'eau et de l'indice « IK » pour le degré de protection contre les chocs mécaniques.

Les indices de protection sont décrits dans le guide UTE C 15-103.

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du type de locaux ou d'emplacements dans lequel ils seront installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

### **2.27. Règlement européen Produits de construction - marquage CE**

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs. Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux du présent marché.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées. Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- les normes harmonisées ;
- les documents d'évaluation européens (ceux-ci permettent d'établir les Evaluations Techniques Européennes (ETE ou, en anglais, ETTA) .

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à



la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE. En marquant CE un produit de construction, le fabricant s'engage sur la performance de ce produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable pour l'utilisation faite du produit.

Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE). La démarche est alors volontaire ; cependant, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquer CE ce produit.

L'entrepreneur aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits non concernés par cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué d'une manière traditionnelle ou adaptée à la sauvegarde des monuments selon un procédé non industriel en vue de rénover correctement des ouvrages de construction officiellement protégés comme faisant partie d'un environnement classé ou en raison de leur valeur architecturale ou historique spécifique, dans le respect des règles nationales applicables. »

En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par l'entreprise qui la met en œuvre lui-même sur site.

Les éléments d'information nécessaires à la mise en application du marquage CE en lien avec le RPC sont disponibles sur le site [www.rpcnet.fr](http://www.rpcnet.fr).

## **2.28. Produits et procédés innovants**

Dès qu'ils sortent du contexte des techniques « traditionnelles », les constructeurs doivent établir, avec leurs partenaires et leurs assureurs un niveau de confiance suffisant. Il convient de démontrer que les risques spécifiques des techniques et produits employés vis-à-vis des ouvrages à réaliser font l'objet de dispositions permettant de les maîtriser.

Nombre des évaluations volontaires ont pour objet de contribuer à l'établissement de ce niveau de confiance, sans lequel l'établissement des projets, leur conduite, leur contrôle et leur réception

seraient beaucoup plus compliqués. C'est en particulier le cas de l'Avis Technique (ATec) et de l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX). Ainsi, les produits et procédés sous Avis Technique inscrits en liste « verte » par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC), bénéficient généralement de la part des assureurs des mêmes conditions d'assurance que celles appliquées aux techniques traditionnelles.

L'entrepreneur devra pouvoir justifier de l'emploi de produits et procédés innovants bénéficiant d'un Avis Technique valide.

« Une solution d'effet équivalent est une alternative technique, technologique ou architecturale qui rend le service ou l'usage prévu par la réglementation, avec la plus grande autonomie possible. Elle est instruite et approuvée exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés. Elle doit servir au plus grand nombre au sein de la famille de handicap visé et ne doit pas créer de gêne pour des personnes atteintes d'un autre type de handicap ou, plus largement, pour quiconque. La réglementation n'aura ainsi pas à être modifiée pour s'adapter aux évolutions et innovations techniques et technologiques. Elle doit répondre aux « usages attendus », c'est-à-dire aux objectifs réglementaires qui fixent la qualité d'usage, sans pour autant respecter les « caractéristiques minimales », c'est-à-dire la ou les modalités proposées par la réglementation pour y parvenir. Elle est ainsi soumise à une obligation de résultat, mais pas à une obligation de moyens. D'où son intitulé « solution d'effet équivalent ».\* (Définition élaborée par la DMA en partenariat avec ANFE, APAJH, APF, Bucodes, CAPEB, CEREMA, CFPSAA, CNOA, COPREC, DDT 01/21/38, DHUP, FFB, PP de Paris, Sherp'accès, UNSFA (avril 2018)).

En ce sens, l'entrepreneur est à même de proposer une solution novatrice si celle-ci répond aux objectifs réglementaires. Cependant, une solution d'accessibilité équivalente se doit d'être « contextualisée et analysée dans un environnement précis pour être évaluée correctement. Elle ne peut pas être systématisée. Ainsi, une solution peut tout à fait fonctionner et être approuvée dans un contexte et rejetée dans un autre ». La solution d'accessibilité équivalente est instruite et approuvée de manière pérenne exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés.

### **3. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS**

#### **Généralités**

##### Origine de l'installation

L'origine de l'installation est le poste préfabriqué haute tension notamment équipé d'un transformateur 400 kVA.

##### Puissance disponible

Le TGBT actuel du bâtiment est protégé par un disjoncteur 250A et est alimenté depuis le TGBT central via 4 câbles ALU de 240mm<sup>2</sup>.

La puissance calculée du projet est estimée à 170 kVA

##### Mise à la terre

Le schéma de liaison à la terre existant est TN-S : Neutre à la Terre / Masses au Neutre.



La prise de terre actuelle est réputée conforme à la NFC15-100 et ne nécessitera pas de modifications pour mise en conformité. Le titulaire du présent lot devra la mise à la terre de tous les équipements et matériels mis en œuvre au présent lot, et les différentes liaisons équipotentielles, dans le cadre de la réalisation de toutes les alimentations et distributions (voir chapitres concernées).

L'entreprise veillera à en tenir compte dans toutes ses prestations, notamment dans le domaine des protections électriques à mettre en œuvre.

##### Alimentation de secours

Un groupe électrogène de sécurité existe (450 KVA) sur le site et reprend déjà l'ensemble des bâtiments du site.

#### **3.1. Installation de chantier**

Les prestations d'installation de chantier du au présent lot seront conforme au CCTC.

De plus, l'entreprise prévoira la fourniture et la pose tout au long du chantier d'un coffret de chantier à l'extérieur et à chaque niveau de l'établissement. L'installation de chantier comprend des coffrets divisionnaires IP 44-7 types portatifs PLEXO, équipé :

- Avec disjoncteurs magnétothermiques type DX à porte étiquette en face avant.
- 3 PC 10/16 A BI+T
- 1 PC 32 A TRI+N+T
- 1 arrêt d'urgence.

Elle prévoira également dans sons offre un éclairage chantier de type bandeau/ruban LED étanche éclairant toutes les pièces des 4 niveaux. Fourniture et pose d'une horloge pour allumage et extinction automatique y compris commande manuelle

#### **3.2. Dépose / repose d'équipements électriques en façade**

L'entreprise prévoira la dépose des éléments non conservés en façade, au préalable des travaux de traitements de façade.

Si des éléments doivent être conservés pour une repose ultérieure par le présent lot, l'entreprise prévoira le stockage et la protection du matériel conservé.

### **3.3. Alimentation générale**

A partir du nouveau TGBT situé en lieu de place de l'existant et jusqu'à chaque Tableau Divisionnaire du bâtiment les liaisons seront refaites en totalité par le titulaire du présent lot :

L'entreprise devra pour l'alimentation du bâtiment :

- les liaisons par câble U 1000 R2V de section appropriée avec 20% de réserve non répartie depuis le TGBT existant vers l'emplacement technique de chaque TD.
- le câblage de l'ensemble des différents départs.

**NOTA 1 :** Le branchement électrique existant sera totalement refait pour s'adapter aux nouveaux besoins du site et le TGBT sera à remplacer en totalité. Les câbles d'alimentation seront conservés.

**NOTA 2 :** Le bilan de puissance définitif des installations mises en œuvre est à réaliser par le titulaire du Lot et sera à fournir à la maîtrise d'œuvre avant tout démarrage des travaux. Toute puissance indiquée dans les pièces marché est donnée à titre indicatif et sera à vérifier par le titulaire du lot avant la mise en œuvre.

#### **3.3.1. TGBT existant**

Le TGBT est existant. Celui-ci devra être déposé entièrement, ainsi que le TGS dans le local TGBT existant, pour être remplacé en totalité et être conforme aux nouveaux besoins et aux prestations décrites ci-après. Seules les alimentations peuvent être récupérés.

#### **3.3.2. Origine de l'alimentation**

Reprise de l'alimentation existante décrite précédemment : un câble ALU de 4x240mm<sup>2</sup> présent dans le local. De même pour le TGS ;

#### **3.3.3. Arrêt d'Urgence Electrique**

Un dispositif d'arrêt d'urgence avec verre à briser avec voyants (absence / présence tension) sera installé dans le hall du RDJ. Il sera constitué d'un boîtier classe II en polycarbonate IP 44, d'un coup de point d'arrêt à impulsion avec double contacts, le tout sous verre à briser, avec voyants de signalisation (Absence / Présence tension).

Ce dispositif agira directement sur l'interrupteur général.  
Il sera dûment repéré "ARRET D'URGENCE ELECTRIQUE ".

#### **3.3.4. Arrêt d'Urgence Ventilation (CH34)**

Le boîtier de coupure ventilation sera installé dans le hall du RDJ, à proximité de l'ARRET D'URGENCE GENERAL ELECTRIQUE. Il sera constitué d'un boîtier classe II en polycarbonate IP 44, d'un coup de point d'arrêt à impulsion avec double contacts, le tout sous verre à briser, avec voyants de signalisation (Absence / Présence tension).

Le boîtier de coupure agira sur des bobines Mx de déclenchement équipant les protections des équipements de ventilation.

Il sera dûment repéré "ARRET D'URGENCE VENTILATION ".

### 3.3.5. Distribution BT

L'entreprise du présent lot devra les départs et protections de chaque tableau divisionnaire depuis le TGBT, soit :

- TD RDJ
- TD RDC
- TD R+1
- TD R+2 & Combles

Et les alimentations spécifiques reprises depuis le TGBT, soit :

- Ascenseurs
- Eclairages extérieurs
- DRV Hybride
- Tableau électrique sous-stations
- 4 CTA
- PC et éclairages des locaux techniques attenants

La distribution sera réalisée sur chemin de câble et sous fourreaux lisses aiguillés par l'entreprise du présent lot.

L'entreprise devra les notes de calcul de dimensionnement du réseau électrique.

Les raccordements des TD depuis le TGBT se feront sur chemin de câble capoté pour les locaux réhabilités l'entreprise du présent lot devra fournir au lot gros œuvre un plan d'implantation précis des attentes ainsi que la fourniture des fourreaux au lot gros œuvre (au cas où ceux-ci sont intégrés à la structure) et leurs vérifications pendant la pose.

La destination des locaux (publics, non publics, à risques courants-LRC ou à risques particuliers-LRM/LRI/BE2/BE3) sera prise en compte pour la conception des circuits.

Dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage seront répartis sous deux protections différentielles distinctes, de façon à ne pas priver les occupants d'éclairage en cas de défaillance d'un circuit.

Les réseaux éclairage, prises de courant et petite force seront clairement séparés et protégés distinctement (MT+ DDR).

Les circuits prises de courant seront protégés par dispositif différentiel 30 mA.

Les circuits spécifiques à l'alimentation de matériels informatiques, ainsi que les prises de courant des postes de travail, seront protégés par protection haute sensibilité 30 mA à immunité renforcée (Type SI de Schneider ou équivalent).

Les Tableaux seront de conception modulaire (IS 111). Ils seront installés dans des placards techniques dédiés CFO.

Ils seront dimensionnés avec une réserve (puissance et espace) de 20%.

Dans la détermination des différents appareils de commande de protection, disjoncteurs, discontacteurs, coupe- circuit, interrupteurs, l'entrepreneur devra tenir compte :

- Du régime de neutre,
- De la sélectivité de la protection (horizontale et verticale),
- De la protection des personnes.

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel, sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

Les commandes des disjoncteurs généraux, voyants, appareils de mesures seront accessibles, après ouverture des portes et repérés par étiquettes gravées.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au point considéré et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

### **3.4. Description générale des tableaux électriques (TGBT – TD – TGS)**

#### **3.4.1. Armoires**

Le TGBT, les TD et le TGS seront fabriqués et installés conformément aux normes NF, en outre la NF EN 60439-1.

Les enveloppes de protection tiendront compte des influences externes.

Elle se présenteront sous la forme d'armoires métalliques constituées par la juxtaposition latérale de colonnes préfabriquées fonctionnelles, elles-mêmes divisées en plusieurs cases modulaires individuelles d'appareillages (unités fonctionnelles).

Tout l'appareillage sera dissimulé sous plastrons, les commandes resteront facilement accessibles en face avant.

Chaque cellule des tableaux devra comporter des emplacements libres. L'ensemble sera donc dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'équipements complémentaires représentant en volume 30 % de celui occupé par le matériel défini au projet.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblage,
- Un jeu de barres principal isolé,
- Une gaine spécifique pour le jeu barres vertical d'alimentation et une gaine spécifique pour les câbles de départ et borniers de puissance/télécommande suivant le cas.
- L'enveloppe de protection constituée :
  - Des panneaux arrière et latéraux,
  - De la toiture équipée d'une plaque passe câble et d'anneaux de levage,
  - De la plaque de fond inférieure,
  - Et dans le cas de la cellule d'extrémité du panneau latéral de fermeture,

Les commandes des disjoncteurs généraux, voyants, appareils de mesures seront accessibles, après ouverture des portes et repérés par étiquettes gravées.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au point considéré et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

Les tableaux recevront un ensemble de parafoudre suivant prescriptions dans le chapitre "protection contre les surtensions". Modèle PrismaSeT P de marque SCHNEIDER ou équivalent

### 3.4.2. Câblage

Les liaisons seront réalisées en conducteurs souples isolés au chlorure de vinyle, isolement de 250 mégohms/km à 20° C.

Les conducteurs seront posés dans des goulottes en matière plastique avec couvercle agrafé. Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil). Chaque fil sera équipé d'embout de câblage.

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm<sup>2</sup> pourront être effectués directement sur les bornes des appareils soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm<sup>2</sup> devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur glissières normalisées DIN.

Les départs seront regroupés sur un bornier situé dans une gaine latérale ou en partie basse de l'armoire. Les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

### 3.4.3. Contrôle – Commande - Signalisation

Les boutons et voyants installés en façades seront choisis dans la série Ø 22.

Les voyants de signalisation seront du type à diodes électroluminescentes (LED) aux couleurs conventionnelles.

### 3.4.4. Disjoncteurs

Tous les disjoncteurs utilisés répondront à la norme des disjoncteurs industriels NF C 63-120.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré. Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques à savoir :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- A pouvoir de coupure approprié (l'association "disjoncteur à bas Pdc et fusible HPC placés en amont" est proscrite),
- Temps de réponse,
- Eventuellement, pouvoir limiteur de court-circuit,
- Types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels électroniques, commandés à distance)

- Courbe de déclenchement en fonction des renseignements transmis par les autres corps d'état.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi

#### **3.4.5. Contacteurs - Discontacteurs**

Les contacteurs et discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Dans le cas d'appareils montés en cellule ou en armoire, les commandes marche, arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de coupe-circuits (ou de disjoncteurs) en série avec ces appareils.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

#### **3.4.6. Minuteries - Télérupteurs**

Pour chaque circuit commandé par une minuterie ou un télerupteur temporisé, il sera installé un commutateur permettant de réaliser les opérations suivantes :

- Allumage direct permanent,
- Allumage par les boutons poussoirs,
- Extinction permanente.

Les bobines de minuterie ou de télerupteur seront protégées par des disjoncteurs indépendants de ceux protégeant le ou les circuits commandés par la minuterie ou le télerupteur.

#### **3.4.7. Protections contre les surtensions**

Des parafoudres seront installés en tout point de l'installation. La réalisation sera conforme à la NFC-15-443. Le présent lot doit se reporter au chapitre concerné.

### **3.5. TGBT et tableaux divisionnaires**

Réalisation des tableaux électriques, respectant les caractéristiques ci-dessous :

L'enveloppe des tableaux pourront recevoir des appareils pouvant aller jusqu'à 400A.

Ces tableaux disposeront d'une enveloppe métallique, similaire à ce qui est décrit au chapitre précédent, ayant une résistance au feu de 750C. Ils disposeront de portes pleines apportant un indice de protection IP40, IK08.

Il sera posé sur socle de 100mm de hauteur et disposera de gaines à câbles pour intégration des borniers.

Pour chaque tableau (TGBT ou TD), le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des accessoires de câblage, protection et relayage nécessaire à la réalisation du projet, conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art, soit :



- Un Interrupteur Général tétrapolaire (intensité selon tableau – et bilan de puissance). Il sera équipé d'un déclencheur à émission de tension permettant la coupure générale électrique depuis un Arrêt d'Urgence bris de glace avec voyants (absence / présence tension)
- **Les centrales de mesure communicante (modbus TCP ou BACNET IP) type DIRIS A40 Modbus + Ethernet**
- **Une RJ45**
- Voyants présence tension pour les phases.
- Un jeu de barre vertical en cuivre approprié à la puissance des installations à desservir y compris une réserve de puissance de 30%,
- Les disjoncteurs magnétothermiques et différentiels pour les différents départs d'alimentations particulières,
- Les dispositifs de relayage,
- Les dispositifs de comptage réglementaires (Eclairage / Prises de courant / ECS / ventilation / chauffage)
- Les équipements auxiliaires,
- Les répartiteurs de type Multiclip de marque SCHNEIDER ou équivalent,
- Les emplacements disponibles pour des extensions,
- Les borniers,
- Parafoudres compris protections associées
- Les rails de fixation des appareils modulaires,
- Les goulottes de distribution internes,
- Les barrettes de terres (chaque borne de la barrette de terre, ne pourra accueillir qu'un seul câble),
- Les presses étoupes pour pénétration des câbles dans l'armoire,
- etc.

Une porte pleine, munie d'une serrure à clef, fermera chaque sous-ensemble.

La porte principale sera munie :

- d'un porte document rigide reprenant les plans à jour de l'armoire électrique
- d'un voyant Tri-led signalant la présence tension sur le jeu de barre
- d'une prise de courant 2P+T 10/16A

Le disjoncteur général sera équipé d'une bobine MX, de contacts OF/SD et comportera une commande extérieure cadenassable en position ouverte.

Les alimentations prenant pour origine le TGBT seront protégées par des disjoncteurs dimensionnés en fonction :

- Des courants nominaux des circuits qu'ils protègent,
- Des facteurs de sélectivité thermique,
- Des facteurs de sélectivité magnétique,
- Des facteurs de sélectivité différentielle,
- De la valeur théorique du courant de court-circuit du jeu de barres immédiatement situé en amont,
- Et aux principes de fonctionnement.

Les puissances des appareils à alimentés sont reprises dans les bilans de puissance provisoires. Celles-ci sont données à titre indicatif, elles peuvent varier selon le choix du matériel des autres corps d'état. L'entreprise se rapprochera de chaque corps d'état afin d'établir le bilan de puissance final de l'installation.

### **3.6. Tableau général de sécurité**

Un TGS est déjà existant sur le site afin de couvrir les besoins électriques de sécurité. Celui-ci sera remplacé en totalité.

Un TGS sera remplacé afin de pouvoir couvrir l'ensemble des nouveaux besoins électriques du site (Alimentation des moteurs de désenfumage et du SSI).

Ce nouveau TGS sera implanté dans le même local que l'existant. Ce tableau sera réalisé en fonction des besoins et des éléments définis ci-après.

Le TGS sera fabriqué et installé conformément aux normes NF, en outre la NF EN 60439-1. L'enveloppe de protection tiendra compte des influences externes.

#### Equipement de principe du tableau de désenfumage

Les moteurs de désenfumage devront être alimentés par câbles résistant au feu.

Les canalisations électriques alimentant les tourelles et les caissons ne comporteront pas de protections contre les surcharges, mais seulement contre les courts-circuits et les contacts indirects, elles seront dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges estimées à 1,5 fois le courant nominal des moteurs.

La surveillance contre les défauts d'isolement se développant lors de l'arrêt des installations sera assurée par contrôleurs

L'entreprise devra toutes les liaisons vers le C.M.S.I

Il est nécessaire de prévoir un coffret de puissance regroupant les départs moteurs de désenfumage. Ce coffret sera indépendant du TGBT, positionné dans le local basse tension en gaine coupe-feu 1 heure, porte coupe-feu ½ heure et raccordé en amont de l'alimentation générale depuis le poste de transformation du site (liaison existante à récupérer)

Ce coffret sera complété par la création d'une gaine technique de degré coupe-feu 1 heure avec porte coupe-feu ½ heure afin d'isoler ce tableau du TGBT (gaine technique coupe-feu de ce tableau à prévoir au présent lot).

Il sera prévu des CPI pour tous les ventilateurs de désenfumage pour vérifier leur bon fonctionnement, le CPI est associé à un élément de signalisation pour effectuer le report d'état du ventilateur.

Il sera prévu un report des défauts d'isolement au niveau de l'accueil conformément aux demandes de l'article EL17.

Ce tableau de conception modulaire comprendra :

- 1 interrupteur de coupure tripolaire
- Un disjoncteur 4 x 10 A de protection du relais de présence tension associé à des voyants type triled et du dispositif d'arrêts d'urgence, raccordé en amont de l'interrupteur général,
- Les disjoncteurs tripolaires ND courbe MA différentiels en fonction du nombre de moteurs de désenfumage,
- Les contrôleurs SM 21,
- Une centrale de mesure raccordée sur le jeu de barres principale,

- 1 disjoncteur P+N différentiel 30 ma protection alarme incendie,
- 1 bornier de raccordement vertical associé à une gaine à câble et équipé de bornes de terre pour chaque départ,
- 1 ensemble de repères des matériels,
- 1 pochette porte plans contenant les schémas unifilaires correspondants
- 1 enveloppe métallique avec plastron modulaire et porte pleine Prisma G équivalent

### **3.7. Alimentation des ventilateurs de désenfumage**

L'alimentation de chaque ventilateur de désenfumage depuis le TGS sera réalisée conformément à la norme NFS61 932 § 9.3.2.2.

Les liaisons seront réalisées en câble résistant au feu catégorie CR1, entre le TGS et chaque extracteur de désenfumage via le coffret de relayage correspondant.

Les liaisons chemineront dans le chemin de câble courants forts (tout en respectant une séparation physique entre les câbles CR1 et U1000R2V) à créer en plafond des différents niveaux, et en colonne montante verticale jusqu'aux extracteurs.

Les canalisations électriques alimentant les moteurs de désenfumage devront être dimensionnées à 1.5 fois l'intensité nominale de fonctionnement du moteur.

Les locaux à risques d'incendie ne seront pas traversés par les canalisations de sécurité.

Les câbles CR1 d'alimentations des tourelles de désenfumage en terrasse chemineront sous des conduits annelés avec protection contre les UV (Type TIIB / TINB).

Remarque : En l'absence de protection thermique, l'entrepreneur veillera à respecter le chapitre 473.1.2 de la NF C15.100.

### **3.8. Coffrets de relayage**

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- La fourniture, la pose, le câblage et le raccordement des coffrets de relayages (force / report position inter proximité) conformes à la NFS 61-937-1 et NF S 61-937-9. Chaque coffret intégrera un contrôleur permanent d'isolement moteur arrêté, un relais de phase pour contrôle du sens de rotation, un relais de présence tension, avec signalisations d'états intégrés pour reprise sur le CMSI. **Les coffrets de relayage seront installés dans un local technique dédié.** Nota : les coffrets de relayage pilotant des extracteurs de désenfumage de puissance supérieure à 5 KW seront de type à démarrage progressif permettant une limitation de l'intensité de démarrage  $I_d < 3 I_n$
- La fourniture, la pose et le raccordement compris câblage des boîtiers d'arrêt pompier (pourra être intégré au CMSI)
- La fourniture, la pose et le raccordement compris câblage des boîtiers de réarmement pompier – Positionnement à proximité de la centrale incendie – Compris alimentation TBTS

Les signalisations propres à chaque ventilateur (position de l'appareil de protection, état du contrôleur d'isolement, position de l'inter de proximité, pressostat, etc....) sont rassemblées sur le coffret de relayage correspondant pour renvoi vers le SSI.

Les positions ouvertes ou fermées du disjoncteur placé dans le TGBT et des organes en tête du TGS seront rassemblées en synthèse sur un bornier dans le TGS. Une synthèse sera réalisée pour chaque chaîne d'alimentation, pour qu'elle soit reprise par le SSI.

### 3.9. Comptages généraux

Le titulaire du présent lot devra prévoir le câblage et les sous-compteurs nécessaires pour le sous-comptage des différents systèmes pour les départs du TGBT et l'ensemble des Tableaux

Divisionnaires, à savoir :

- 1 comptage général TGBT
- 1 comptage par CTA
- 1 comptage DRV hybride
- 1 comptage éclairage extérieur
- 1 comptage TD sous-station

Pour chaque TD et pour le TGBT, le titulaire du présent lot devra prévoir le câblage et les sous-compteurs nécessaires pour le sous-comptage :

- Eclairage,
- Prises de courant,

Tous les sous-comptages devront être de type communicant avec une remontée d'information des consommations via l'automate en sous station, câblage à la charge du présent jusqu'en le tableau électrique.

### 3.10. Distributions principales

Distributions principales en chemins de câbles métalliques :

Les chemins de câbles métalliques seront du type fil d'acier tendu pour les courants forts câbles ou équivalent avec éclisses, accessoires pour changement de direction et accessoires de pose. Ils seront fixés par l'intermédiaire de consoles murales ou, lorsque nécessaire, suspendus par l'intermédiaire de tiges filetées. Les courants forts seront séparés des courants faibles (mise en œuvre de chemins de câbles distincts).

Les câbles seront fixés tous les 0,50 m par colliers type COLSON.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble des chemins de câbles pour le lot électricité de l'ensemble de l'opération.

Les chemins de câbles Courant faibles seront distants d'au moins 60 cm par rapport aux chemins de câble courants forts sur l'ensemble du parcours et seront de type perforé.

**Nota 1 :** lorsque les chemins de câble chemineront apparents ils devront être de type plein perforé en acier galvanisé avec couvercle de couleur au choix de l'architecte.

**Nota 2 :** Les locaux à risques particuliers d'incendie ne devront pas être traversés par des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

**Nota 3 :** Tout cheminement de câble traversant les locaux à risques particuliers, et dont les récepteurs terminaux ne sont pas installés dans ces dits locaux, devront être protégés par un coffrage coupe-feu 4 faces, à charge du présent lot.

Les traversées seront obturées par l'entreprise adjudicataire du présent lot de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées. Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement sera également prévu par l'entreprise adjudicataire du présent lot et devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

**Dans la mesure où l'ensemble des doublages extérieurs et des cloisons intérieures seront refaits, les goulottes apparentes seront proscrites sauf demande spécifique.**

### **3.11. Distributions secondaires**

#### **3.11.1. Canalisations**

Depuis les TD et TDS des différents locaux, la distribution sera réalisée :

- Sur chemins de câbles, en faux plafond des circulations, salles de travail et bureaux avec une réserve de 30%.
- Sur chemins de câbles, en apparent, dans les locaux techniques, et sous tube IRL jusqu'au équipements / circuits terminaux.

Les descentes aux interrupteurs et autres boutons poussoirs, les canalisations seront réalisées en encastré dans les locaux « nobles » ou sous moulures et goulottes dans les autres locaux :

- Encastrées dans les planchers, murs ou cloisons sous fourreaux PVC,

Si des goulottes sont spécifiquement demandées : celles-ci seront dimensionnées de façon à laisser une réserve de 30% disponible et pour recevoir les courants forts et faibles. Elles seront donc à plusieurs compartiments et évolutives.

Dans les locaux où les alimentations seront passées sous goulottes ou plinthes, l'entrepreneur aura à prévoir l'incorporation des autres câbles (téléphone, informatique) dans ces conduits ainsi que le raccordement et la fourniture des appareillages correspondants.

Les câbles seront repérés depuis leurs origines jusqu'à leur point d'utilisation.

#### **3.11.2. Câblage et filerie**

En règle générale, il sera réalisé :

- Pour les lignes d'alimentations individuelles terminales issues des tableaux divisionnaires ou tableaux force desservant des équipements terminaux type PC, discontacteur, coffret, en câble multiconducteur de la série U 1000 R2V, voire CR1 dans certains cas,
- Pour les alimentations directes de machines, du câble multiconducteur HO7 RNF,
- Pour les réseaux de distribution de l'éclairage, des prises de courant, des petites forces :
  - Soit du câble multiconducteur des séries U 1000 R2V dans le cas des lignes secondaires de distribution à poser sur chemins de câbles dans les circulations générales,
  - Soit des conducteurs isolés au PVC de la série HO7 V-U à poser sous conduit isolant non-propagateur de la flamme dans le cas des dérivations terminales vers les locaux d'utilisation,
  - Soit du câble multiconducteur des séries U 1000 R2V posés sous tube IRL/ICTL.
  - Soit du câble multiconducteur des séries HO7 RNF dans le cas des lignes d'alimentation des équipements spécifiques mobiles (alimentation machine mobile, etc.),

#### **3.11.3. Circuits**

Les circuits à réaliser sont :

- Circuits des points lumineux,
- Circuits des prises de courant,
- Circuits petites forces et points d'alimentations en attente,

- Alimentations force en attente pour les corps d'états nécessitant une alimentation électrique (voir les autres pièces marché : plans, bilans de puissances, pièces autres corps d'état, ...).

Pour un circuit monophasé, il sera installé au maximum 10 points lumineux n'excédant pas au total 1 kW ou 8 prises de courant. Au-delà de cette convention, les alimentations seront réparties sur des circuits protégés différents.

Les prises de courant situées dans les circulations seront séparées des autres circuits.

Les circuits alimentant les locaux à risques spéciaux (incendie, explosion, etc..) seront séparés des autres circuits.

Chaque alimentation sera protégée individuellement par disjoncteur omnipolaire avec Dispositif Différentiel Résiduel haute sensibilité (30 mA).

Les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront répartis sous deux circuits sélectivement protégés (MT + DDR) et une des commandes d'éclairage sera mise hors de portée du public par utilisation d'interrupteurs à clé.

Lorsque les canalisations électriques traversent des locaux à risques d'incendie ou d'explosion (BE2 ou BE3), elles doivent être non propagatrices de la flamme (C2) minimum. De plus, celles qui traversent de tels locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les câbles d'alimentations traversant un local à risque moyen ou un local à risque important devront être posés dans un CTP / VTP CF 1 heure ou CF 2 H suivant type de risque. La gaine / goulotte coupe-feu sera à la charge du présent lot.

Les locaux à risques particuliers d'incendie au sens de la réglementation sont traversés par aucune des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux

Pour le calcul des sections de câbles, l'entreprise devra prendre comme hypothèse de calcul un taux d'harmonique de rang 3 et multiple de 3 compris entre 15% et 33% conformément à la NFC 15-100 et au guide UTE C15-105.

Une note de calcul sera fournie lors de la période de préparation du chantier.

#### **3.11.4. Chutes de tension**

Raccordement BT : La chute de tension ne devra jamais excéder :

- 3 % pour l'éclairage,
- 5 % pour les autres usages.

#### **3.11.5. Equilibrage des phases**

Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15 %.

#### **3.11.6. Rebouchage – dispositions acoustiques**

Tous les trous, percements de murs ou cloisons, réservations, réalisés par le présent lot, ainsi que celle réalisées par les autres lots à la demande du présent lot, devront être rebouchés soigneusement par le titulaire du présent lot, intérieurement et extérieurement, compris enduit de finition lissée permettant l'application d'un revêtement mural sans reprise.

Pour reconstituer les degrés coupe-feu des parois traversées, le présent lot devra utiliser des produits agréés possédant un P.V. d'agrément :

- Mastic intumescent CP611 pour les groupements de câbles,
- Mortier coupe-feu CP631 pour les cheminements type C.D.C.

### **3.12. Éclairage**

L'ensemble des sources lumineuses devra être de type LEDs.

L'éclairage artificiel à mettre en œuvre dans les différents locaux sera réalisé suivant les exigences de la norme NF EN 12464-1, l'arrêté du 20 avril 2017 relative à l'accessibilité PMR, ainsi que les recommandations de l'Agence Française de l'Eclairage (A.F.E.), et les demandes spécifiques du programme.

Les éclairages des grandes salles et circulations seront repris sur plusieurs circuits (différentiels), au minimum deux, depuis le TGBT ou le TD concerné.

L'ensemble des appareils d'éclairage sera équilibré sur les trois phases.

Les commandes seront individualisées par locaux et installées dans lesdits locaux.

Dans les cas de plus de 2 commandes, celles-ci seront réalisées par bouton poussoir et télérupteur.

Dans les locaux comportant deux portes, il sera installé un va et vient depuis chacun des accès.

Dans les locaux comportant plus de 3 accès, il sera installé obligatoirement des boutons poussoirs – télérupteurs.

Les appareils de commande seront placés entre 0.90m et 1.30m du sol et implantés conformément aux règles d'accessibilité handicapés.

Dans les circulations, les sanitaires et dans d'autres salles selon plan, pour l'éclairage principal, il sera prévu des commandes par détecteurs de présence et de luminosité.

**Variation de lumière demandée dans les locaux suivants :**

- Salle de réunion
- Salle snoezelen

100% des chambres sont équipées de commandes accessibles depuis le lit permettant la mise en marche et l'arrêt de l'ensemble des éclairages en plus de la commande d'éclairage à l'entrée de chaque chambre.







Il sera également prévu une commande centralisée sur un tableau de commande dans chaque local soins (4 unités), la commande centralisée comprendra un groupe de 6 chambres maximum. L'accès au tableau de commande est réservé exclusivement au personnel soignant.

Dans les circulations 1/3 de l'éclairage sera commandé depuis ce tableau de commande. Le reste sera sur détection.



Etude d'éclairement à la charge du titulaire du présent lot.

Les luminaires fixes devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 et fixé aux éléments stables de la construction.




#### **3.12.1. Appareillage intérieur**

<p><b><u>Type 1 : Plafonnier chambre</u></b>  Plafonnier LED rond en applique murale de chez NOBILE ITALIA TRIS PLDR33 ou strict équivalent technique, en polycarbonate blanc et diffuseur opale. Température de couleur 3000K</p>	
<p><b><u>Type 2 : Applique tête de lit</u></b>  Applique murale LED à émission simple et double TLV Goodlight ou strict équivalent technique. Blanc</p>	
<p><b><u>Type 3 : Veilleuse</u></b>  Hublot de balisage type Mosaic de chez LEGRAND ou strict équivalent technique. Deux modules pour balisage de plinthe – Blanc antimicrobien, contient des ions d'argent qui limitent le développement des bactéries en surface.</p>	
<p><b><u>Type 4 : Spot SDB et sanitaires + entrée chambre</u></b>  Spot encastré rond fixe type BORA RDH EVO de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique à fixation par ressort. Température de couleur de 2700K à 6000K au choix via un interrupteur sur le convertisseur.</p>	
<p><b><u>Type 5 : Circulations</u></b>  Downlight encastré rond fixe type THEA PRO 1 de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique à fixation par ressort.</p>	
<p><b><u>Type 6 : Escaliers</u></b>  Applique murale asymétrique de type LIDY A SENSOR de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Température de couleur 3000K ou 4000K au choix via un interrupteur dans le luminaire. Avec détecteur HF 360°, zone de détection réglable max. 10m de diamètre.</p>	



<p><b><u>Type 7 : Bureaux, réunion, salles d'activités, etc</u></b>  Dalle LED 600x600mm type SOLIS 1 de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Diffuseur PS à structure prismatique.</p> <p><b>Convertisseur Dimmable à prévoir pour la salle de réunion et snoezelen</b></p>	
<p><b><u>Type 8 : Locaux techniques, stockage, rangement</u></b>  Luminaire linéaire étanche POLARIS de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Doté d'un diffuseur en polycarbonate avec câblage traversant.</p>	

### 3.12.2. Appareillage extérieur

<p><b><u>Type 9 : Cheminements</u></b>  Borne ronde pour éclairage extérieur type CYCLO de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Diffuseur en polycarbonate. Convertisseur non dimmable intégré dans l'appareil  Réflecteur 180° à prévoir</p>	
<p><b><u>Type 10 : Applique murale</u></b>  Applique murale pour éclairage extérieur type KUBO de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Eclairage "up&amp;down". Convertisseur non dimmable intégré dans l'appareil.</p>	
<p><b><u>Type 11 : Cour technique RDJ et terrasse</u></b>  Projecteur pour éclairage extérieur type INDY 1 A de chez INDIGO LIGHTNING ou strict équivalent technique. Multi-puissance : 65, 80 ou 125W au choix via un interrupteur à l'arrière du luminaire.  Diffuseur en verre trempé clair. Faisceau asymétrique.  Convertisseur non dimmable intégré dans l'appareil.</p>	

**COMMANDE ECLAIRAGE EXTERIEUR**

L'alimentation des luminaires extérieurs des cheminements et sur les façades du bâtiment sera reprise depuis le TGBT pour les protections et les commandes et respectera la norme NF EN 12464-2. Les éclairages extérieurs seront commandés depuis un système type horloge astronomique programmable **et pilotable manuellement depuis l'accueil principal**

**3.13. Éclairage de sécurité**

Conformément aux arrêtés du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité, il sera installé un éclairage de sécurité de type évacuation double fonction permettant à toute personne d'accéder à l'extérieur, à l'aide de foyer lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction (article EC8§2). Cet éclairage d'évacuation sera installé dans :

- Chaque palier ou demi-volée dans les circulations verticales (escaliers),
- Les couloirs et les dégagements avec un maximum de 15 m entre chaque bloc sur la base de 4 fois la hauteur du local,
- Au-dessus de chaque porte de sortie ou de sortie de secours,
- Au-dessus de chaque obstacle,
- Pour chaque changement de direction.

**Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.**

(Valeur minimale garantie par le fabricant, mesure effectuée sur 1 heure de fonctionnement en secours du bloc.)

L'éclairage d'ambiance / anti-panique permettant d'assurer un éclairement uniforme et une bonne visibilité afin d'éviter les mouvements de panique. Cet éclairage sera basé sur un flux lumineux assigné d'au moins 5 lumens par m<sup>2</sup> de surface du local. L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique sera réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux foyers lumineux.

L'éclairage de sécurité sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

L'éclairage de sécurité devra être conforme aux normes :

- NF C 71.800- NF EN 60.598-2-22 relative aux blocs de balisage,
- NF C 71.801 relative aux blocs d'éclairage d'ambiance,
- NFC 71-820 (SATI),
- NFC 71-805,
- NF EN 60598-2-22,
- NF EN 60598-1,
- NF X 08.003 relatives aux logotypes autocollants.

Cette liste n'est en aucun cas limitative et tous les textes réglementaires seront appliqués. Ces Blocs Autonomes de Sécurité seront de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement les 2 tests périodiques obligatoires conforme à l'article EC 14 du règlement de sécurité. Les BAES seront adressables.

Conformément à la norme en vigueur, l'établissement sera alimenté par blocs autonomes.

**Type 1 - Circulations et locaux nobles :**

Bloc d'éclairage de sécurité BAES (Evacuation) :

- Système Automatique de Test Intégré SATI,
- Débrochable,
- Flux : 45 lm
- Autonomie : 1 heure,
- Source type LED,
- Consommation : 0,65W,
- Livrée avec pictogrammes configurable,
- Classe 2,
- IP43, IK07,
- Certifié NF Environnement,



#### **Type 2 – Locaux techniques – extérieurs :**

Bloc d'éclairage de sécurité BAES IP66 (Evacuation) :

- Système Automatique de Test Intégré SATI,
- Débrochable,
- Flux : 45 lm
- Autonomie : 1 heure,
- Source type LED,
- Consommation : 0.5 W,
- Montage mural ou plafond,
- Livrée avec pictogrammes configurable,
- Classe 2,
- IP66, IK08,
- Certifié NF Environnement,



#### **Type 3 – BAPI :**

Bloc Autonome Portable d'Intervention BAPI

- Bloc portable à contrôle manuel,
- Source Led,
- 2 positions : veilleuse / phare
- IP44, IK08, classe 1,
- Flux lumineux 100 lm
- Autonomie : 1 heure,
- Livré avec cordon secteur et crochet mural.
- Localisation : chaufferie, locaux CTA (combles), TGBT et TGS



Un boîtier de télécommande pour mise au repos des blocs d'éclairage de sécurité sera installé dans le TGBT. Le boîtier sera du type modulaire et de même marque que les blocs d'éclairage.

### **3.14. Appareillage**

Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité NF-USE. L'appareillage sera choisi en fonction de l'indice de protection (IP) imposé dans les divers locaux suivant la norme NF C 15-100 et le tableau du choix des matériels en fonction des influences externes UTE C 15-103.

L'appareillage sera de type :

- Locaux nobles – Sur goulotte d'appareillage : MOSAIC 45 de marque LEGRAND – IP21 ou équivalent
- Locaux nobles : DOOXIE de marque LEGRAND – IP21 ou équivalent – Coloris au choix de l'architecte pour assurer un contraste visuel
- Locaux techniques : PLEXO 55/66 de marque LEGRAND – IP55 / 66 suivant cas

Toutes les boîtes d'encastrement seront de type étanche à l'air, avec membranes.

### **3.14.1. Prises de courant – Postes de travail**

Sauf indications contraire, les Prises de Courant seront installées :

- Prise de Courant isolée : à 0,30m au-dessus du sol fini
- Prise de Courant en entrée de local : à 1,10m au-dessus du sol fini et regroupé dans le même boîtier que l'appareil de commande d'éclairage

Dans le cadre du projet, les Postes de Travail banalisés seront constitués de :

- 4 prises de courant P+N+T 16A – blanches – inclinées à 45° - Réseau "Normal "
- 2 RJ45 cat. 6A (Voir § précâblage VDI)

Dans les salles de réunion, les groupe de prises de courant seront alimentées de la même façon que les postes de travail : Protection Magnétothermique + DDR Haute Immunité pour 8 PC maximum, Chaque local sera muni d'une prise de courant ménage

### **3.14.2. Commandes d'éclairage**

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule ; leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage, pour les interrupteurs, correspondra à la position basse du bouton.

Les interrupteurs et boutons poussoirs seront munis de témoins lumineux dans les locaux "aveugles". Pour la commande des luminaires, il devra être tenu compte simultanément du nombre d'appareils à alimenter et des intensités de démarrage afin de déterminer le calibre des appareils de commande.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou présent CCTP, les appareils de commande seront fixés à une hauteur de 1,1m au-dessus du sol fini, du côté pêne de la porte, et à plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois.

Dans le cas d'appareillage installé sur huisseries métalliques, les grugeages sont à la charge du titulaire du présent lot. Les fixations sur huisseries métalliques ou autres se feront exclusivement sur la face avant.

Dans les locaux techniques, les appareils seront du type étanche avec voyants lumineux en matière moulée de choix, avec entrée de câble par presse-étoupe.

### **Détecteurs de présence :**

Locaux nobles (selon plans):

Détecteur de présence type PD-9 IP65, ayant les caractéristiques suivantes :

- Réglage depuis télécommande
- Tension nominale : 110 - 240 V AC 50 / 60 Hz
- Consommation : env. 0,5 W
- Zone de détection : verticale 360° / 79m<sup>2</sup> / 13m<sup>2</sup> Activité assise°
- Portée max. (h:2,5m) : assise Ø4m / transversale : Ø6m / radiale Ø10m
- Niveau de protection : IP65 / Classe III
- Température ambiante : -25 °C à +50 °C
- Boîtier : Polycarbonate, résistant au rayonnement UV

Locaux techniques (selon plans) :

Détecteur de présence type PD-4 IP65, ayant les caractéristiques suivantes :

- Réglage depuis télécommande

- Tension nominale : 110 - 240 V AC 50 / 60 Hz
- Consommation : env. 0,5 W
- Zone de détection : verticale 360° / 79m<sup>2</sup> / 13m<sup>2</sup> Activité assise°
- Portée max. (h:2,5m) : assise Ø4m / transversale : Ø6m / radiale Ø10m
- Niveau de protection : IP65 / Classe III
- Température ambiante : -25 °C à +50 °C
- Boîtier : Polycarbonate, résistant au rayonnement UV
- Socle AP IP65

**Interrupteurs :**

Interrupteur simple allumage, va et vient, bouton poussoir, variateur selon plans.

**Tableau d'allumage :**

Il sera prévu un Tableau d'Allumage (localisation : accueil– A confirmer par MOA) assurant le pilotage des circuits suivants :

- Eclairage intérieur :
  - RDJ – Hall / circulations : Eclairage 1/3 (100 lux)
  - RDC – Circulations : Eclairage 1/3 (100 lux)
  - R+1 – Circulations : Eclairage 1/3 (100 lux)
  - R+2 – Circulations : Eclairage 1/3 (100 lux)
- Eclairage extérieur (commandes 0/AUTO/1) :

Malgré l'horloge crépusculaire, la commande l'éclairage extérieur reste également possible depuis le tableau d'allumage

Le tableau sera composé de :

- 1 Coffret encastré avec porte transparente équipée d'une serrure à clé,
- 1 Transformateur 230/24, compris protection,
- Les module d'appareillage 3 positions 0/Auto/1 pour l'éclairage intérieur et extérieur, avec voyants retour d'état (les retours d'état seront issus du contacteur de relaiage du circuit puissance correspondant),
- Le repérage des commandes par étiquettes gravées collées,
- Les câbles d'asservissement vers les Tableaux Divisionnaires – Les asservissement s'effectueront sous Très Basse Tension.

**3.14.3. Commandes des volets roulants**

Les prescriptions suivantes seront appliquées :

- Les commandes de volets roulants et BSO seront du type normalisé,
- Elles devront être installées à une hauteur minimale de 0,90 m et maximale de 1.30m du sol fini.

Les commandes seront obligatoirement encastrées et vissées au boîtier de scellement. Le montage à griffes est interdit.

Le titulaire du présent lot devra :

- L'alimentation de chaque volet roulant,
- Les commandes du même type que le reste de l'appareillage,
- Le câblage entre les moteurs et les commandes précitées,
- Les dispositifs de relaiage si nécessaire,

Les commandes seront de type "impulsionnelle" : la montée / descente totale s'effectuera sans le maintien de la commande. Un bouton « neutre » au milieu des deux autres commandes permettra d'arrêter la montée ou la descente

Dans les chambres (2 commandes par VR – Murale + manipulateur appel malade), le titulaire du présent lot prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'un module de relaying de type MVR 12 de marque CELION ou équivalent. Ces modules seront intégrés dans des coffrets de type IP55 pré-câblés en bornes WAGO.

Dans les locaux, le titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de dispositif de centralisation de type YOKIS ou équivalent afin de piloter un ensemble de BSO depuis une unique commande.

### **3.15. Equipements des chambres**

Chambre :

- 1 plafonnier (+ 1 spot en entrée de chambre OUEST) pour éclairage « général » : commande sur interrupteur va et vient entre la porte et la tête de lit,
- 1 applique tête de lit « Lecture » : commande sur Bouton Poussoir depuis : la Porte / la tête de lit / le manipulateur d'appel malade,
- 1 veilleuse en plinthe sous le lit : interrupteur simple allumage à voyant lumineux (témoin) en entrée de chambre permettant de mettre en / hors service la veilleuse
- Entrée de chambre :
  - 1 PC 10/16 A + T dédié au ménage (h : 1,1m),
- Tête de lit :
  - 4 PC 10/16 A + T à hauteur réparties de chaque côté du lit (2 x2 PC),
  - 2 PC 10/16 A + T au droit du lit en plinthe (lit / matelas),
  - 2 prise RJ45,
  - Manipulateur d'appel malade sur prise auto éjectable,
  - Bloc porte d'appel malade à l'entrée de la chambre + Hublot côté circulation,
- Télévision (h : 1,5m) :
  - 1 PC 10/16 A + T,
  - 1 prise TV/FM,
  - 1 prise RJ45,
- Tablette / Bureau (h : 1,1m) :
  - 2 PC 10/16 A + T,
  - 1 prise RJ45,
- PC pour recharge moteur du rail (h : 1,5m) : **(Uniquement dans les chambres bariatriques)**
  - 1 PC 10/16 A + T,
- Mur façade (côté menuiserie) :
  - 1 commande Montée/ Neutre / Descente VR. Nota : la commande sera de type auto maintenu (pas de nécessité de maintenir l'action sur la commande pour l'ouverture / la fermeture globale) + doublé par une commande sur le manipulateur d'appel malade
- Bloc porte d'appel malade à côté du lit de la chambre + Hublot côté circulation,
- 1 Détecteur Incendie + Indicateur d'Action incendie à l'extérieur de la chambre côté circulation,

Sanitaires :

- 1 spot encastré au-dessus du lavabo – Commande manuelle sur interrupteur
- 1 spot encastré pour l'éclairage général – Commande manuelle sur le même interrupteur
- 1 PC 2 x 10/16 A+ T, près du lavabo (en dehors du volume 2),
- 1 sèche serviettes électrique de 500W type BRUGMAN BANO droit largeur 500mm,
- 1 tirette d'appel malade

### **3.16. Paratonnerre - Parafoudre**

Un ensemble de protection dédiée à la protection contre les effets directs de la foudre (effets résultent du foudroiement direct des structures tels que paratonnerres, pylônes, auvents, bâtiments ou candélabres) ainsi que les effets d'origine atmosphérique seront installés conformément aux normes NFC 15-100 et NF EN 61643-11 et au guide UTE C15-443.

Le type de protection devra être inférieur à 1,5kV selon la tension assignée de tenue aux chocs (tableau 44B NFC15-100 chap. 443.3). Les produits utilisés devront être conformes aux dispositions de la norme NF EN 61643-11.

#### **3.16.1. Paratonnerre**

##### **Nouveau conducteur paratonnerre**

- Dépose de l'installation existante
- Fourniture et pose d'une nouvelle pointe **(TESTABLE SANS MONTER SUR LE TOIT)**
- Fourniture et pose de conducteur de descente en cuivre 30 x 2 étamé et ruban de façade en cuivre de section appropriée, compris fixation par cavalier de scellement pour fixation définitive.
- Fourniture et pose de barrette de mesure de terre.
- Fouilles pour la réalisation de la prise de terre et la liaison avec le ruban existant sur place
- Fourniture et pose de piquets de terre en cuivre avec âme en acier avec raccord sur ruban par connecteurs en cuivre, ruban de terre en fouille compris mesure ohmique pour une valeur inférieure à 10ohms suivant la norme NF C17-102.
- Ceinturage au sol
- Plans de recollement
- Remise en place des terres

##### **Prise de terre pour paratonnerre à dispositif d'amorçage**

Cette prestation comprend de façon non exhaustive :

- Etudes, calculs, et plans d'exécution, à présenter et à faire valider par l'architecte et le bureau de contrôle, permettant de définir avec exactitude les besoins, et les installations à mettre en oeuvre.
- Prise de terre pour chaque conducteur de descente, conformément au chapitre 6 de la norme NF C 17102.
- Traitement de l'équipotentialité des prises de terre conformément à la norme NF C 17-102. Prise de terre type patte d'oie comprenant 3 piquets verticaux de 1,5 m reliés indépendamment à un raccord multibrin par ruban cuivre étamé, formant un angle à 45° entre eux.
- Découpe propre et franche, puis démolition des enrobés sur l'emprise des fouilles pour les prises de terre, compris évacuation des gravats en centre de tri agréé.
- Fouilles en tranchée exécutées par tout moyen mécanique et/ou manuel adapté à la configuration des lieux. La section des fouilles est à définir au présent lot.
- Mise en place des éléments des prises de terre, en fond de fouille.
- Remblaiement en matériaux compatibles avec les conducteurs de terre, puis remblais pour reconstituer la fondation de voirie à l'identique de l'existant
- Reprise des enrobés à l'identique des existants : même caractéristiques, même teinte, ...
- Tous détails, et toutes sujétions d'exécution suivant les prescriptions du fabricant, les normes (notamment la NF C 17-102) et réglementations en vigueur.

NOTA : La valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (inférieure à 10  $\Omega$ ). Les conducteurs doivent être enterrés à l'horizontale, à une profondeur minimum de 50 cm

### **3.16.2. Parafoudre**

#### **Protection au TGBT**

La protection de type 1 sera raccordée au jeu de barres principal du TGBT.

Il sera prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités.

Le dispositif de protection assurera une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantira la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Le raccordement devra être réalisé de manière à minimiser la longueur entre le parafoudre/JDB et le parafoudre/terre. Le cheminement sera le plus rectiligne possible.

La protection sera réalisée en mode commun et répondra au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Type de protection  $Up \geq 2.5KV$ ,
- Courant de choc minimum  $I_{mp} \geq 12.5KA$  en onde 10/350 $\mu s$ ,
- Tension assignée  $Uc \geq 400 Vac$ ,
- Plage de température  $-20^{\circ}C + 40^{\circ}C$  mini,
- Indice de protection IP44 / IK07,
- Nombre de pôles TRI+N.

#### **Protection en TD**

Les protections de type 2 seront raccordées en aval de l'organe de protection des armoires électriques.

Ils seront de type monobloc à cartouche débrochable avec dispositif de déconnexion intégré (disjoncteur) et report à distance de l'information « cartouche à changer ».

Le dispositif de protection assurera une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantira la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Le raccordement devra être réalisé de manière à minimiser la longueur entre le parafoudre/JDB et le parafoudre/terre. Le cheminement sera le plus rectiligne possible.

La protection au niveau des armoires électriques sera réalisée en mode commun et répondra au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Type de protection  $Up \geq 1.5 kV$ ,
- Tension maximale  $Uc \geq 400 Vac$ ,
- Courant de décharge nominal  $I_n \geq 5 kA$  (15 chocs en onde 8/20 $\mu s$ ),
- Courant de décharge maximal  $I_{max} \geq 40 kA$  en onde 8/20 $\mu s$ ,
- Plage de température  $-20^{\circ}C + 40^{\circ}C$  mini,
- Indice de protection IP20,
- Nombre de pôles TRI+N.

#### **Protection des équipements sensibles**

La protection de type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles ou liés à la sécurité.

Le présent lot devra inclure dans l'équipement de ses tableaux électriques, l'installation de parafoudres et/ou éclateurs sur les lignes d'alimentations des équipements sensibles telles que :

- Alarme incendie (S.D.I + C.M.S.I, A.E.M. et A.E.S),
- Centrales de contrôle d'accès,
- Alimentation des baies VDI (Matériels actifs informatique, routeurs, switches, auto surveillance, modems, etc.),

Le choix des natures et types de protections sera à réaliser en coordination avec les sous-traitants et les responsables informatiques, télécoms, sécurité et électrique du site.



Cette protection est destinée à répondre aux effets induits par la foudre. Elle sera raccordée en série directement en amont de l'équipement à protéger au plus près de l'équipement et répondra au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Type de protection  $U_p \geq 1.5\text{kV}$ ,
- Tension maximale  $U_c \geq 250\text{ Vac}$  ou  $U_c \geq 440\text{ Vac}$ ,
- Courant de décharge nominal  $I_n \geq 5\text{ kA}$  en onde 8/20 $\mu\text{s}$ ,
- Courant de décharge maximal 10kA en onde 8/20 $\mu\text{s}$ ,
- Plage de température  $-20^\circ\text{C} + 40^\circ\text{C}$  mini,
- Indice de protection IP20,
- Nombre de pôles PH+N ou TRI+N.

#### **Coordination entre parafoudres**

La coordination entre les parafoudres de type 1, 2 et 3 sera optimisée permettant une répartition idéale de l'énergie appliquée aux deux niveaux de protection tout en maintenant un niveau très bas de tension résiduelle et en offrant un pouvoir de décharge très élevé.

#### **3.17. Alimentation spécifique**

Chaque chambre sera équipée de lève-personne sur rail. Une prise dédiée pour la recharge ponctuelle est déjà prévue dans les chapitres précédents pour chaque chambre.

Cependant, dans les chambres bariatriques et la salle de bai commune les moteurs seront fixe et donc à alimenter.

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation de ces équipements.

## 4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE SSI

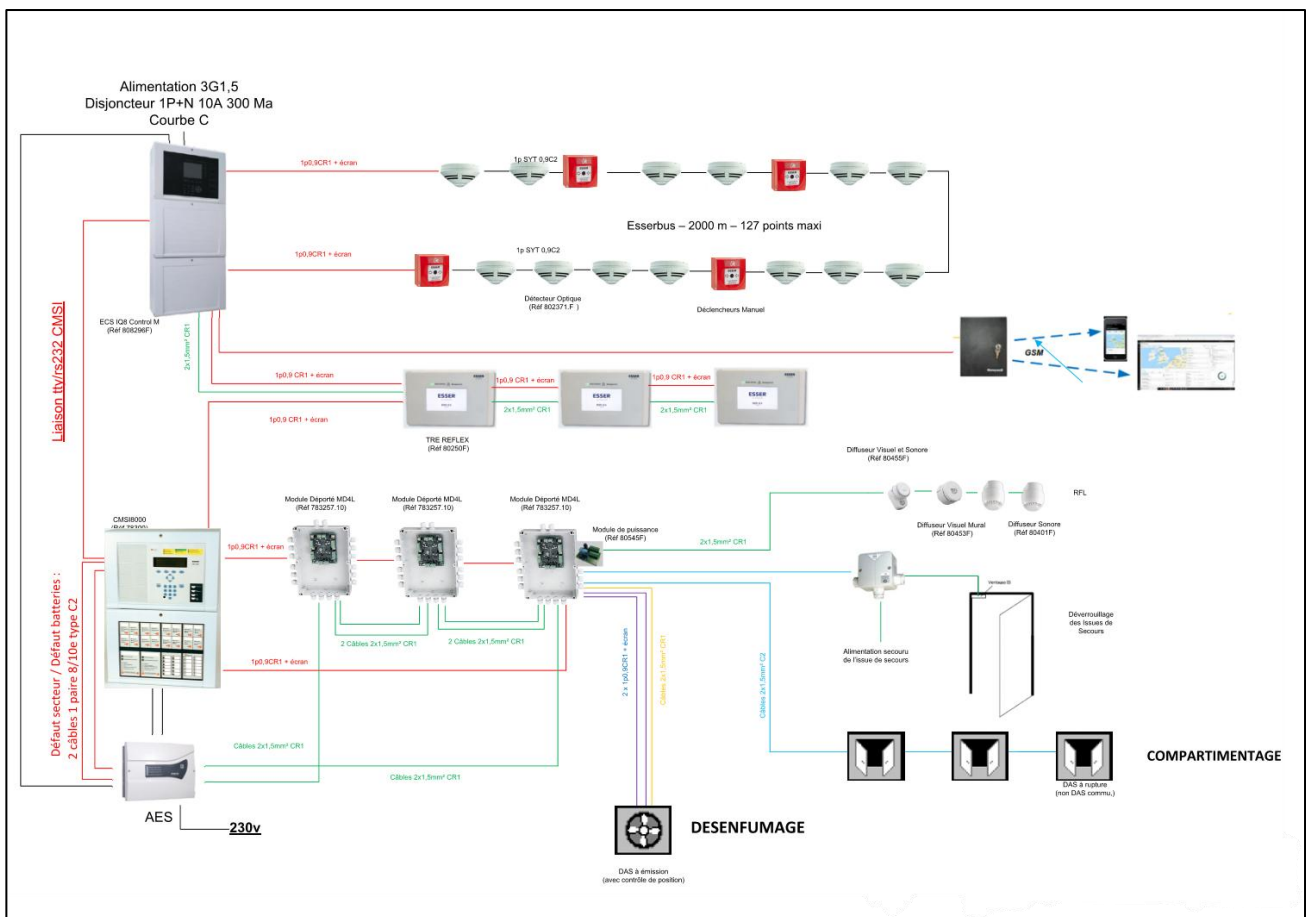
### 4.1. Principe de détection incendie

Le système de détection manuelle et automatique d'incendie sera de catégorie A et de type 1 (SDI + CMSI) de marque ESSER ou équivalent.

L'entreprise retenue devra détenir la certification APSAD (installation et maintenance). L'ensemble du système sera ouvert pour permettre une maintenance à large diffusion. Ensemble Adressable de marque ESSER by HONEYWELL.

La centrale SSI (ECS + CMSI) sera située dans un placard technique dédié (RDC – Zone accueil). Un report de synthèse d'alarme sera retransmis sur les postes mobiles DECT du personnel soignant et technique.

Le présent lot devra se référer au cahier des charges fonctionnel SSI établi par le coordinateur SSI.



*Synoptique du SSI de l'EHPAD Henri Guidet*

### 4.2. MATERIEL CENTRAL

Le système comprendra 2 parties :

Un Système de Détection Incendie (S.D.I.) constitué de :

- Un Equipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S.) conforme à l'EN 54 2 type FlexES Control en coffret avec commande en face avant et afficheur intégré ;
- Des Détecteurs Automatiques d'Incendie (D.A.I.),
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.),
- Des Dispositifs d'entrée/sortie,

Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) constitué de :

- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) type 8000 avec alimentation électrique indépendante ;
- D'une Alimentation Electrique de Sécurité (A.E.S.),
- D'Unité de Gestion des Alarmes (U.G.A.),
- D'Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.),
- D'Unités de Signalisation (U.S.),
- D'un équipement de contrôle et de signalisation d'alarme Vocale (E.C.S.A.V.)

Permettant de mettre en œuvre les fonctions de mise en sécurité :

- Evacuation,
- Compartimentage,
- Désenfumage,

Le système de sécurité incendie sera installé en coffret – Pose murale - avec les commandes et signalisations à une hauteur comprise entre 0,70 m et 1,80 mètre au-dessus du sol.

A proximité du système de sécurité incendie seront prévu des plans de zones plastifiés et les notices simplifiées d'exploitations.

#### **4.3. CHEMINEMENTS**

Mise en place de chemins de câbles neufs spécifiques au SSI (Détection / Mise en Sécurité) avec étiquettes de repérage. Installation horizontale dans les faux plafonds, verticale dans les gaines techniques et horizontales dans les combles.

Le raccordement des équipements se fera incorporer aux cloisons et doublages

#### **4.4. CÂBLAGE**

Le câblage des lignes de détection rebouclées sera réalisé au moyen de câbles CR1 et C2 avec écran. L'ensemble des câbles des équipements de DI sont prévus neufs pour permettre le fonctionnement de l'installation existante au maximum du possible jusqu'à la bascule finale.

Le câblage des voies de transmission sera rebouclé en câble CR1 avec écran.

Le câblage entre les modules déportés neufs et les DCT sera remplacé

Les câbles et les conducteurs C2 devront être classés Cca-s2, d2, a2.

Les cheminements des câbles se feront obligatoirement sur chemin de câble spécifique au SSI dans le cas de plus de 3 câbles. La fixation des câbles sera obligatoirement réalisée en sous face de dalle (pose des câbles interdit sur faux plafond) conformément au § 7.1 de la norme NFS 61970. Ces câbles seront repérés de manière inaltérable en entrée/sortie sur tous les périphériques et centrales du SSI (ECS, CMSI, AES, boîtes de jonctions, Détecteurs, DM, IA, DS, report d'exploitation, DAS, etc.).

Un carnet de câble correspondant, sera remis par le titulaire du présent marché, en fin de chantier et sera annexé au dossier SSI.

Toutes les traversées de murs seront protégées par des fourreaux et rebouchées afin de rétablir l'isolation d'origine.

Chaque détecteur et chaque déclencheur manuel doivent être repérés avec leur numéro de zone.

#### **4.5. DETECTEURS AUTOMATIQUES D'INCENDIE**

Mise en place de détecteurs automatiques d'incendie adressables adaptés aux risques dans tous les locaux hormis sanitaires et escaliers.

Mise en place d'indicateurs d'action repérés dans les circulations pour tous les locaux détectés. Les Indicateurs d'Action seront adressables et pourront être activés par n'importe quel point ou groupe de points de détection.

Les implantations et les quantités d'appareils sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur devra définir les types et les quantités de détecteurs en fonction de la nature des locaux à protéger et de l'obligation de résultat à laquelle il est tenu dans le cadre du marché M.O.R. La sélection de la classe et du modèle de détecteur à installer dans un local devra tenir compte des critères suivants :

- Critères de sensibilité propre à chaque constructeur de matériel,
- Dimensions du local et notamment, sa hauteur, ses plafonds et poutres,
- Formes géométriques et occupation du local,
- Conditions générales d'environnement (température et taux d'humidité, empoussiérage, ventilation,
- etc.),
- Causes possibles de perturbations susceptibles de provoquer des alarmes intempestives.

Ce choix est à la charge de l'entrepreneur. On s'efforcera, toutefois, d'installer les détecteurs les plus sensibles possibles, tout en tenant compte des contraintes d'exploitation de chaque local. La discrimination d'alarmes intempestives sera primordiale.

Nota : Dans les cuisines thérapeutiques il sera prévu de têtes thermo vélocimétriques

#### **4.6. DECLENCHEURS MANUELS**

Mise en place de déclencheurs manuels adressables. Installation à proximité des issues de secours à une hauteur de 1.30m.

Les Déclencheurs Manuels adressables avec isolateur de court-circuit intégré de type IQ8 MCP seront de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent équipés obligatoirement d'un capot de protection transparent et d'un indice de protection IP55 pour la totalité du site.

Pour une installation en extérieur ou dans des locaux humides (cuisines, locaux déchets, ...) les déclencheurs manuels seront étanches de type IQ8 MCP IP66 avec membrane et capot de protection.

Si une zone pour personnes désorientées est définie, les DM (y compris DM Vert de déverrouillage des IS) seront installés dans les salles de soin regroupant le personnel.

#### **4.7. MATERIELS DEPORTES**

Les matériels déportés seront répartis sur une voie de transmission rebouclée (1 VT par bâtiment).

Ils seront installés prioritairement dans les zones de Mise en sécurité dans tous les bâtiments, en priorité dans des placards techniques accessibles.

#### **4.8. DIFFUSION D'ALARME**

Les diffuseurs sonores de type AGS seront placés judicieusement pour obtenir une audibilité du signal en tout point.

Les diffuseurs sonores du DS seront placés judicieusement pour obtenir une audibilité du signal en tout point dans les combles, les locaux techniques en toiture, le TGBT et la sous-station.

Il sera installé des Diffuseurs Lumineux (DVAF) dans les locaux isolés

#### **4.9. TABLEAU REPETITEUR D'EXPLOITATION**

Les tableaux répéteurs seront installés dans :

- RDJ : Salle d'activité
- RDC : Relais soin, SàM et détente
- R+1 : SàM + PC soin centrale
- R+2 : Relais soin + SàManger

Les informations FEU et DERANGEMENT seront transmises sur les récepteurs DECT. Ils permettront de reporter les informations : d'alarme, d'alarme feu, de dérangement général et d'évacuation générale provenant du système de détection incendie ainsi que les informations du système de mise en sécurité.

Ces tableaux répéteurs d'exploitation tactiles et couleurs, seront surveillés. Si la communication est interrompue, un message de dérangement devra être effectué à la fois sur le terminal de la centrale et le répéteur concerné.

Ces tableaux répéteurs d'exploitation seront de type TRE REFLEX de chez ESSER.

#### **4.10. COMPARTIMENTAGE COUPE-FEU**

##### Équipements assurant la fonction

Portes coupe-feu (PCF), de recoupement des circulations,  
Clapets coupe-feu (CCF), placés sur les gaines de ventilation.

##### Principes généraux

Les portes coupe-feu (PCF) seront commandées par déclencheur électromagnétique fonctionnant à rupture de courant.

Les clapets coupe-feu (CCF) seront commandés par déclencheurs électromagnétiques fonctionnant à émission de courant.

Ces équipements (D.A.S.) doivent faire l'objet d'un report de leur position de sécurité, lorsqu'ils sont mis en oeuvre en tant que D.A.S. communs à plusieurs Zones de compartimentage. (cf. NFS 61.932 et FDS 61-949).

Les D.A.S. assurant le compartimentage sont commandés par le C.M.S.I. :

- Soit automatiquement par asservissement au SDI,
- Soit manuellement depuis L'U.C.M.C. du C.M.S.I.

Les lignes de contrôle doivent être surveillées en permanence.

La commande des Clapets Coupe-Feu étant réalisée par émission de courant, les lignes de télécommande devront être surveillées.

##### Les Clapets Coupe-Feu

Ces DAS sont fournis et installés par le lot chauffage ventilation et conformes à la NFS 61 937. Lorsqu'ils sont mis en oeuvre en tant que DAS communs à plusieurs zones de compartimentage (ZC), ces dispositifs DAS seront télécommandés et feront l'objet d'un report de signalisation de leur position de sécurité. Leur position d'attente fera également l'objet d'un report sur l'US du CMSI. A chaque clapet coupe-feu (télécommandé et / ou autocommandé) sera associé un voyant de couleur jaune repéré avec le nom du CCF (voir § repérage du présent document). Il sera placé sous le faux plafond qui signale la position fermée du clapet. L'alimentation s'effectuera sous une Très Basse Tension de Sécurité à charge du titulaire. L'ensemble des raccordements est à la charge du présent lot.

#### Les portes Coupe-Feu à fermeture automatique

Ces portes DAS à fermeture automatique sont fournis et posés par le lot Menuiseries intérieures et conformes à la NFS 61 937.

Lorsqu'ils sont mis en oeuvre en tant que DAS communs à plusieurs zones de compartimentage (ZC), ces dispositifs DAS doivent faire l'objet d'un report de signalisation de leur position de sécurité.

Au droit de chaque porte DAS à fermeture automatique, et afin d'éviter toute usure prématurée de la quincaillerie, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira un Bouton Poussoir assurant le déclenchement du dispositif de maintien ouvert afin que la porte atteigne sa position de sécurité fermée.

Ce bouton poussoir sera d'une couleur différente de l'appareillage de commande d'éclairage et dument repéré par étiquette gravée.

Ils seront raccordés sur le boîtier de raccordement de la porte DAS correspondante.

L'ensemble des raccordements est à la charge du présent lot.

### **4.11. ASSERVISSEMENTS TECHNIQUES**

#### Centrale de ventilation – VMC

Le CMSI fournit aux centrales de traitement d'air (hors CTA réalisées suivant CH43), l'ordre d'arrêt lorsqu'une alarme incendie se présentera dans la zone desservie par la centrale ou l'extracteur.

#### Portes automatiques

Sans objet

#### Non Arrêt Ascenseurs

Le CMSI fournit, au droit de chaque armoire de commande ascenseur, l'ordre de non-arrêt lorsqu'une alarme incendie se présentera dans la zone de compartimentage desservie.

#### Ouverture portails

Sans objet

#### Remise en lumière extérieur

Sans objet

L'entreprise prévoira des arrêts ventilation pour les 2 CTA de confort pour chaque ZF

### **4.12. VERROUILLAGES DES ISSUES DE SECOURS**

Conformément à l'Article CO46 du règlement de sécurité incendie, le verrouillage des portes des sorties de secours sera réalisé sous réserve du respect des mesures suivantes :

- Chaque porte équipée d'un dispositif de verrouillage électromagnétique conforme à la norme NFS 61-937,
- Les portes équipées seront commandées par un dispositif de commande manuelle (boîtier bris de glace) à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.

Le déverrouillage automatique des issues de secours doit être obtenu dans les conditions prévues à l'article MS 60, c'est à dire dès le déclenchement du processus d'alarme (début de l'alarme restreinte, s'il existe une temporisation). Sur détection automatique, ce déverrouillage doit être obtenu automatiquement et sans temporisation.

L'installation comprendra :

- L'ensemble des canalisations, connecteurs, borniers, relais, contacts magnétiques, etc., nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement de l'installation, sans alarmes ou réactions intempestives,
- Les dispositifs de verrouillage électromagnétique,
- Les boîtiers bris de glace déclenchement des dispositifs de verrouillage,
- Les asservissements automatiques à la détection incendie,
- Les alimentations secourues nécessaires au fonctionnement de la globalité des éléments durant une période de 12 heures,
- La fourniture et la pose de tous les éléments de l'installation.

#### **4.12.1. Équipement d'une porte issue de secours**

##### Dispositif de verrouillage (DAS)

Les portes d'accès / issues de secours installées donnant sur l'extérieur seront équipées de dispositifs de verrouillage d'issues de secours.

De plus, les portes d'accès aux escaliers intérieurs ainsi que les portes de recoupement seront équipées d'un contrôle d'accès dans le sens de contrôle (évacuation) constitue un verrouillage d'issue de secours au sens de la réglementation,

Les dispositifs électromécaniques (électromagnétiques (gâche, serrure à mortaiser, ventouse électromagnétique, ...) seront fournis et posés par les lots MENUISERIES INTERIEURES / EXTERIEURES (suivant la porte concernée), raccordés et pilotés par le titulaire du présent lot.

**ATTENTION** : Ces dispositifs de verrouillage seront alimentés par un chargeur / batterie. Ils ne devront, en aucun cas, être alimentés depuis le matériel central ou les modules déportés du SSI. L'asservissement depuis le CMSI devra impérativement être assuré par l'intermédiaire de Dispositifs Adaptateur de Commande DAC Electrique / Electrique conformes à la NF S 61-938.

##### Porte automatique

Les portes automatiques ne seront pas asservies au SSI mais le présent l'eau devra en plus de l'alimentation de ces équipements une horloge programmable hebdomadaire et journalière. Elle assurera la libération des portes automatiques du RDJ à des jours / heures définies par l'utilisateur afin d'autoriser la libre circulation des résidents et des visiteurs entre l'intérieure et l'extérieure. Une commande manuelle 0/Auto/1 sera installée dans le Tableau d'Allumage de l'accueil et permettra de forcé ou l'ouverture, ou la fermeture.

##### Déclencheur manuel vert Déverrouillage IS

Un déclencheur manuel, de type à double action et à membrane déformable, réarmable par clef, de couleur verte, sera installé à 1,30 m de hauteur à proximité immédiate de chaque porte disposant d'un dispositif de verrouillage d'issue de secours.

**Demande de dérogation :** à préciser

#### Canalisations

Les liaisons seront réalisées en câble catégorie C2.

#### **4.13. ETIQUETAGE**

Mise en place d'un étiquetage pérenne sur tous les équipements du SSI

#### **4.14. PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE**

La programmation des équipements sera réalisée et sauvegardée autant de fois que l'exigera le séquençage des travaux.

Cette programmation devra impérativement respecter le scénario arrêté par le Coordonnateur SSI et validé par le bureau de contrôle. La prestation comprend également toutes les modifications de la programmation et les sauvegardes à réaliser à la demande du représentant du pouvoir adjudicateur, de la Maîtrise d'oeuvre, du coordonnateur SSI, du bureau de contrôle ou de la Commission de Sécurité.

#### **4.15. REPORT SUR DECT**

Sans objet

#### **4.16. CONTROLE ET ESSAIS**

Les opérations de contrôle et d'essais devront respecter les règles qui leurs sont applicables et les procédures demandées au titre de la coordination SSI. Préalablement à ces opérations, l'entreprise aura réalisé un autocontrôle complet de ses installations. Cet autocontrôle sera justifié par fiches. Ces opérations seront complétées et / ou renouvelées autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention d'un procès-verbal de réception satisfaisant.

#### **4.17. COORDINATION S.S.I. – DOSSIER D'IDENTITE**

La coordination SSI, au sens de l'article 12 de la norme NF S 61-932, n'est pas due au présent lot. L'entreprise devra fournir l'ensemble des informations et documents nécessaires relevant des matériels et des choix qui lui sont propres. Cette fourniture comprend, notamment :

- les schémas de principe de l'installation avec plans de câblage détaillés,
- la liste des plans,
- la liste des matériels avec leurs caractéristiques et documentations techniques,
- les certificats de conformité aux normes, procès-verbaux d'essai, etc.
- les instructions de manoeuvre.
- Les plans recollés des installations

Ces éléments seront fournis au coordonnateur SSI pour la constitution du dossier d'identité.

#### **4.18. FORMATION**

L'entreprise devra assurer la formation de l'utilisateur à l'exploitation du Système de Sécurité Incendie. Cette formation, sera dispensée sur le site.

#### **4.19. PLANS D'IMPLANTATION VTP ET CONSIGNE SIMPLIFIEE**

Fourniture et pose d'un plan de repérage des tous les niveaux des équipements SSI sous plastique de protection dans la loge, d'un plan de zonage ainsi que toutes les consignes simplifiées. L'entreprise veillera à ce que le fond de plan soit à jour et que toutes les indications soient lisibles et notamment la dénomination des déclencheurs manuels.

Le plans et les consignes seront à un format lisible au format et seront plastifiées.



#### **4.20. PRESENCE A LA COMMISSION DE SECURITE**

L'entreprise prévoira d'être présent à la commission de sécurité qui réceptionnera l'ensemble des travaux décrit dans ce marché.

#### **4.21. DESENFUMAGE**

Les DAS assurant la fonction désenfumage seront commandés par émission de courant, sous une tension de 24 ou 48 V.

Ces équipements (DAS) doivent faire l'objet d'un report de leurs positions d'attente et de sécurité. Les lignes de commande et de contrôle doivent être surveillées en permanence.

Les D.A.S. assurant le désenfumage sont commandés par le CMSI :

- Soit automatiquement par asservissement au SDI,
- Soit manuellement depuis l'UCMC du CMSI,

L'asservissement à la détection devra pouvoir être mis hors service depuis le CMSI sans pour autant inhiber l'asservissement par commande manuelle.

Lorsque les conduits de désenfumage sont communs à plusieurs ZF, il y aura inhibition de l'asservissement automatique entre les niveaux désenfumés par ces mêmes conduits. Seule une commande manuelle et volontaire depuis l'UCMC permettra l'ouverture des trappes d'une deuxième ZF desservie par les mêmes conduits.

La mise en fonction des ventilateurs de désenfumage sera temporisée 3 à 5" après l'ordre d'ouverture de volets de désenfumage pour éviter toute anomalie de fonctionnement sur ceux-ci.

Les signalisations des positions "attente" et "sécurité" des coffrets de relaying des ventilateurs de désenfumage doivent faire la synthèse de la position de tous les organes d'alimentation, l'état du coffret lui-même, du contrôle d'isolement, de l'état de l'organe de commande pompier, de l'état du sectionneur de proximité, de l'information du pressostat.

#### **Télécommandes d'arrêt pompiers des coffrets de relaying**

Les commandes d'arrêt pompiers des coffrets de relaying des ventilateurs de désenfumage seront installées sur l'UCMC. Il sera prévu une commande d'arrêt pompier par ventilateur de désenfumage. L'ensemble du câblage entre ces éléments et les coffrets de relaying est à charge du présent lot.

#### **Télécommandes de réarmement des coffrets de relaying**

L'ensemble du câblage et des raccordements entre ces éléments et les coffrets de relaying est à la charge du présent lot.

Conduits Collectifs :

- L'organe à manipuler pour le réarmement sera intégré dans le CMSI, mais ne doit pas pouvoir être confondu avec les commandes de mise en sécurité (UCMC) et de mise à l'arrêt.
- L'énergie électrique nécessaire au réarmement des coffrets de relaying peut être fournie par l'alimentation électrique de sécurité (AES/EAES) du centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI) dans l'une des conditions suivantes :
  - La liaison électrique est dédiée et protégée contre les courts-circuits afin de ne pas perturber les fonctions de mise en sécurité gérées par le CMSI ou le DCS
  - Une voie de transmission du CMSI est utilisée.

Il est possible d'assurer le réarmement de tous les coffrets de relaying de l'établissement ou du bâtiment à partir d'un organe à manipuler commun à tous ces coffrets de relaying.

## 5. TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES

### 5.1. INSTALLATION FIBRE OPTIQUE – DISTRIBUTION CHAMBRES RESIDENTS

#### 5.1.1. Généralités

Les chambres des résidents seront adductées en fibre optique depuis le réseau de distribution Opérateurs.

Cette installation permettra à chaque résident de contracter un abonnement auprès de l'Opérateur de son choix.

Chaque chambre sera équipée de :

- Un coffret de communication installé dans le placard de la chambre composé de :
  - Un Dispositif de Terminaison Intérieur Optique (DTIO),
  - Une prise de courant P+N+T – 16A,
  - Un bandeau de distribution RJ45 blindé Grade 3.
- Un réseau de distribution Grade 3 avec :
  - Une RJ45 cat. 6A issue du réseau "EHPAD" en tête de lit.
  - **Trois** RJ45 cat. 6A issue du présent tableau de communication du réseau « Fibre opérateur » (1 en tête de lit, 1 au droit de la télévision et 1 au droit du bureau)

L'installation sera réalisée suivant le Guide Pratique – 2022 : Installation d'un réseau en fibre optique FttH dans les immeubles neufs ou rénovés, résidentiels ou mixtes et les normes associées (UTE C 15-100, UTE C 15-900, ...).

L'adduction fibre Opérateur est à créer depuis son origine au réseau public.



Principe de câblage souhaité d'après la lecture du programme : voir plan joint au DCE.

#### 5.1.2. Hypothèses

Classement du site : Zone moins dense (Hors zone très dense)

Logements Collectifs > 12 logements

Caractéristiques principales retenues :

- Mono fibre : 1 fibre par chambre résident,
- Point de mutualisation sur domaine public,
- Distribution chambre : Grade 3.

### 5.1.3. Le Local Opérateur

Le local opérateur ou espace dédié, sera équipé d'un boîtier de pied d'immeuble (BPI). Il sera composé d'un boîtier Casanova (HBPIxxFO) aux dimensions l:255 x h:400 x p:86 mm. Il réceptionnera une extrémité de la rocade optique. Les micromodules, d'une longueur de 2.50 m, seront laissés en attente dans les cassettes d'épissures.

L'opérateur d'immeuble viendra souder dans les cassettes, les fibres clients au réseau opérateur.

Pour les immeubles de plus de 25 logements comme pour ce projet, le Point de raccordement est installé conformément à la NFC 15-900 dans le local opérateur d'une superficie minimale de 6m<sup>2</sup> au sol, d'une largeur supérieure à 3m et d'une hauteur de 2.20 m.

### 5.1.4. Le Coffret d'Interface

On positionnera dans le local opérateur ou espace dédié un Coffret d'Interface permettant le raccordement des services généraux de l'immeuble à un réseau fibre optique mutualisé. Il est destiné à recevoir exclusivement les équipements d'interface entre le réseau FTTH et les réseaux de services des parties communes. Ce coffret sera raccordé à la colonne FTTH par 2 liens d'abonnés 1 fibre au PBO le plus proche. Il sera simple ou étendu de marque Casanova ou équivalent, références CIFLEXPM001 ou CIFLEXGM001, en fonction du nombre de services généraux à raccorder au réseau FTTH de l'immeuble.

Le Coffret d'Interface permettra de centraliser la (ou les) box de l'immeuble, raccordée(s) au réseau Très Haut Débit. Seuls les connecteurs RJ45 (4 RJ45 pour le coffret d'interface simple et 8 RJ45 avec onduleur pour le coffret d'interface étendu) et câbles destinés à l'externalisation de données des réseaux de services seront installés dans ce coffret.

### 5.1.5. La Rocade Optique

Le câble optique de colonne montante, sera composé d'un câble multimode en fibres OM3 12 brins avec connecteurs LC.

La fibre sera monomode (9/125) de type G657 à faible rayon de courbure.

Au niveau des paliers, au Point de Branchement Optique (PBO), les fibres de la colonne seront soudées aux liens d'abonné optique.

Le boîtier de pied d'immeuble, solidaire de la Rocade Optique aura une référence unique HBPI1FORxx/xx), indiquant le nombre de fibres et la longueur de la rocade optique. Il conviendra de conserver une réserve de fibres nécessaire de l'ordre de 20 %.

### 5.1.6. Les Points de Branchement Optique (PBO)

Les PBO placés dans la gaine technique palière, permettent de distribuer la FO vers les différents logements (abonnés). Le câble de rocade sera soudé au câble d'abonné à l'intérieur du PBO. Les Points de Branchement Optique équipés de cassettes bizonne (2x6 fibres) de chez Casanova Réf. HPBO12, HPBO24, HPBO36 ou HPBO48 permettront d'alimenter à la mesure 12, 24, 36 ou 48 logements.

Chaque cassette au PBO pourra distribuer 12 logements en fibre optique. Il y aura 2 PBO par niveau. Un dans chaque aile et chaque étage.

### 5.1.7. Le câble d'abonné optique et DTIO

Le câble d'abonné sera connecté au DTIO situé à l'intérieur du tableau de communication de la gamme Casanova (C-Start, C-Smart ou C-Connected) ou équivalent conforme à la nouvelle réglementation CCH article R111-14 situé dans l'Espace Technique Logement (ETL).

On pourra utiliser un câble d'abonné pré-connecté au niveau du tableau de communication de type H665001FOPCxx ou équivalent.

La fibre sera monomode (9/125) 900µ de type G657 à faible rayon de courbure.

### 5.1.8. Recette technique

Conformément aux préconisations du Guide Objectif Fibre, l'installation devra être validée au minimum par :

- Un test de continuité optique et de concordance (au crayon optique) pour valider la continuité du signal sur 100 % des fibres installées (test de niveau 1 définit par l'UTE C 15-960). Cette opération indispensable est effectuée par l'installateur, conformément à l'article 7 de l'arrêté d'application du R 111-14 de la LME.
- Un contrôle complémentaire de Réflectométrie (Test OTDR) par un organisme extérieur ou par l'installateur est également nécessaire. Il s'agit d'un test de Réflectométrie sur 1 lien d'abonné (1 logement) par modulo, soit 1 logement sur 6 à tester. La perte d'insertion maximale admissible entre le point de raccordement (PR) et le dispositif terminal intérieur optique (DTIO) pour une longueur d'onde de 1310 nm et de 1550 nm est de :
  - 1,5 dB si la distance entre le PR et le DTIO est inférieure à 500 m ;
  - 2 dB si cette distance est comprise entre 500 m et 1 500 m ;
  - à définir au cas par cas pour les distances supérieures à 1 500 m.

Le procès-verbal d'autocontrôle (et le cas échéant, le PV de contrôle par un organisme indépendant) doit contenir les méthodes de tests, les résultats obtenus ainsi que les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

### 5.1.9. Le Tableau de communication

Dans chaque chambre, le tableau de communication installé dans l'emplacement réservé à cet effet dans le placard de la chambre, sera constitué d'un tableau de communication CASANOVA C-START 625 THD Réf. CST625THD ou équivalent permettant de centraliser la Box triple Play très haut débit et ses accessoires dans sa Zone Attenante. Il sera équipé de :

- Un Coffret de dimension 250 x 250 mm avec porte en option, et d'une zone attenante solidaire 375 x 250 équipé :
  - D'un bornier de mise à la terre fixé sur rail DIN,
  - D'un emplacement pour le DTIO (arrivée de la Fibre Optique) sur le rail DIN,
  - D'un bandeau de distribution équipé de 4 connecteurs RJ45 blindés de Grade 3TV, évolutif jusqu'à 8 prises de communication,
- Une Zone Attenante solidaire au coffret de dimension 375x250 mm équipée :
  - D'un bandeau 2 PC extensible à 3 PC
  - D'un espace suffisant pour la centralisation de la Box de tous les FAI très haut débit du marché et leurs accessoires (ONT).

### 5.1.10. Les prises de communication au format RJ45

Les prises de communication au format RJ45 sont compatibles au raccordement de l'ensemble des médias, y compris la Télévision. La chaîne de liaison Grade 3TV (câble de distribution + prises RJ45) permettra la distribution du Très haut débit jusqu'à 10 Gbits/s.

Il sera prévu :

- 1 prise de communication RJ45 au droit de la télévision
- 1 prise de communication RJ45 pour le bureau
- 1 prise de communication RJ45 en tête de lit
- 1 prise de communication RJ45 en tête de lit (sur le réseau informatique de l'EHPAD)

Le titulaire du présent lot devra également la fourniture, par chambre, de 4 cordons de brassage de type FFTP cat. 6A Grade 3 TV (2 cordons de 50 cm et 2 cordons de 1m).

#### **5.1.11. Les câbles de distribution**

Chacune des prises de communication RJ45 devra être reliée au Tableau de communication (câblage en étoile) par un câble Grade 3TV.

Le câble comportera 4 paires écrantées individuellement sous écran général.

Le câble permettra de distribuer la radiofréquence jusqu'à 2150 Mhz et assurera un débit minimum de 10 Gbit/s.

#### **5.1.12. Contrôle et recette technique**

Conformément aux normes NF C 15-100 et XP C 15-960, des contrôles de niveaux 1 & 2 sont à réaliser.

Le titulaire du présent lot devra procéder aux contrôles des installations de niveaux 1 & 2 impliquant principalement les vérifications suivantes :

- Pour le Niveau 1 :
  - Toutes les prises RJ45 devront être testées électriquement (test de continuité, de court-circuit, respect du pairage et identification des prises)
  - Vérifier que l'ensemble des notices explicatives soit laissé dans le tableau de communication à destination de l'utilisateur.
  - Le dossier de recette sera obligatoirement renvoyé au constructeur de la solution de câblage (condition de la garantie du constructeur).
- Pour le Niveau 2 :
  - Qualification et relevés de mesures des systèmes :
- ICT (réseau local) 1 Gbit(s)
- Radiofréquence (selon le système de réception présent)

Une attestation de conformité sera transmise à la maîtrise d'ouvrage.

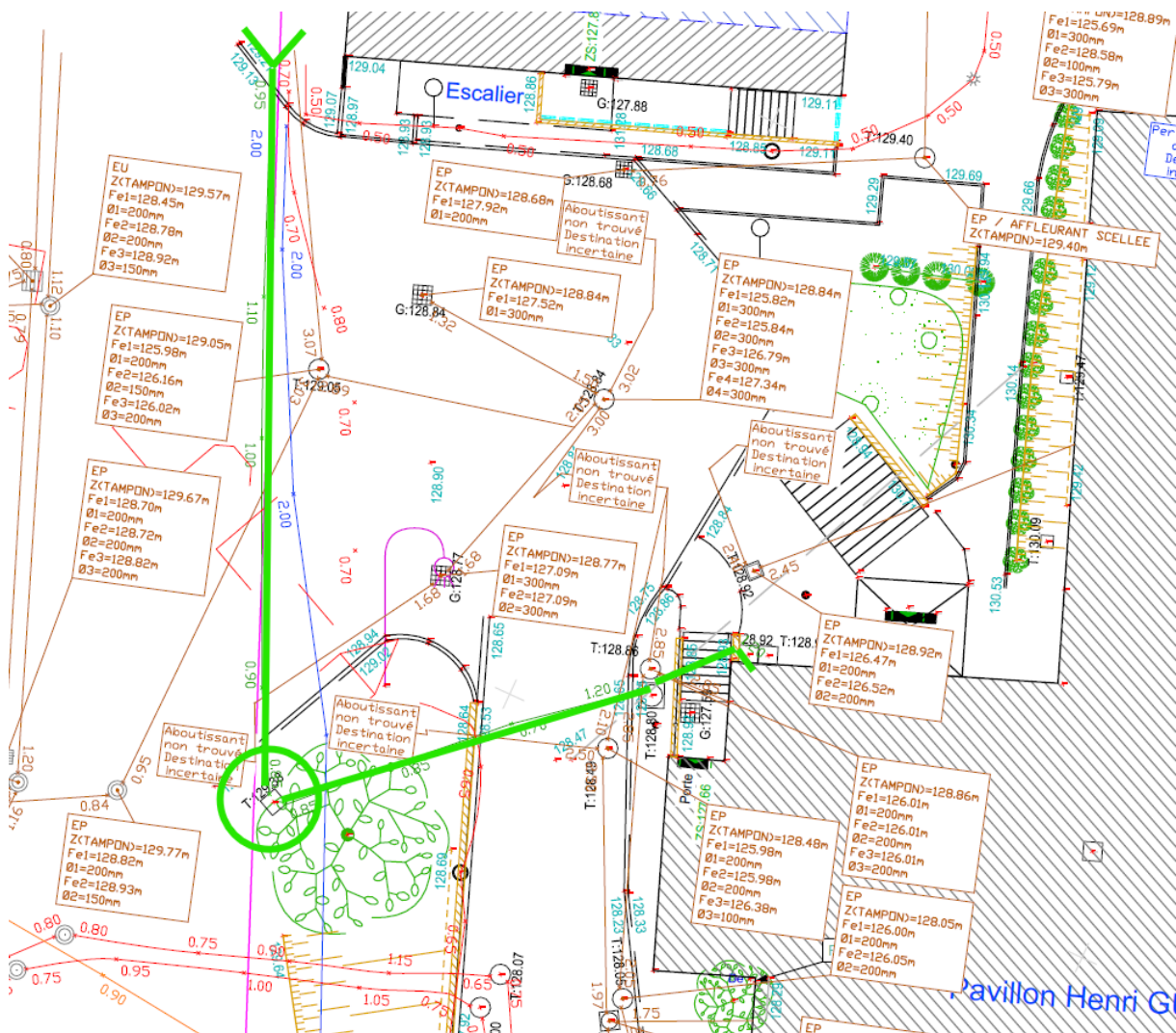
## 5.2. CABLAGE POLYVALENT V.D.I – RESEAU INTERNE CH

### 5.2.1. Généralités

Le câblage VDI du présent projet est raccordé en amont depuis l'arrivée fibre interne au site (CH Bapaume). Le câble fibre existant a été déconnecté et lové en attente à l'endroit où il pénètre dans bâtiment. Les regards en pied de bâtiment seront supprimés l'entrée principale se fera depuis le RDC bas actuel. L'entreprise prévoira de tirer la fibre jusqu'à un regard sécurisé non impacté par les travaux au début des travaux et repasser le câble vers l'intérieur du bâtiment une fois les travaux finis via les nouvelles chambre de tirage.

De plus, nous prévoyons de passer une nouvelle fibre entre l'EHPAD Lucien Langlet et l'EHPAD Henri Guidet de manière à créer un réseau secours.

Ces câbles seront à tirer depuis les chambres de tirage et fourreau prévus au lot VRD. Il est prévu une tranchée afin de connecter la chambre de tirage devant le bâtiment Lucien Langlet (en rose dans les photos suivantes) et le bâtiment Henri Guidet. Cette tranchée permettra de passer également la fibre opérateur prévu au présent marché.



**En vert :** Fibre existante entre le bâtiment administratif et l'EHPAD Henri Guidet, à protéger et à reconduire





*Chambre de tirage entourée en vert dans le plan précédent.*



*Chambre de tirage en pied de bâtiment  
Chambre démolie dans le cadre des travaux*



*En orange : Chambre de tirage sous la bâche en limite de propriété pour raccordement concessionnaire*

*En rose : Chambre de tirage intermédiaire de liaison vers l'EHPAD Lucien Langlet*



*Les fourreaux existants entre la chambre rose et Lucien Langlet*



Un câblage polyvalent V.D.I. (Voix/Données/Images) sera installé afin de garantir une banalisation complète et une souplesse ultérieure dans les câblages capillaires des prises terminales. Il permettra le raccordement des différents terminaux de communications téléphoniques, informatiques, voire de vidéocommunication.

Les locaux du présent projet seront irrigués pour un câblage polyvalent V.D.I. à toutes ces techniques dont la conception et la réalisation de mise en œuvre sera conforme aux tests et normes en vigueur aux niveaux européens et internationaux définis par :

- L'ISO/CEI 11801 (2ème édition publiée en octobre 2002),
- EN 50-173-1,
- EIA / TIA 568 B 2-1,
- Et de plus compatible CEM EN 50-167, 50-168, 50-169 et 50 -174.

### **5.2.2. Définition du câblage à réaliser**

Les travaux comprendront la réalisation globale et complète d'un câblage banalisé polyvalent V.D.I. mis en œuvre selon les règles d'installation de la classe Ea de transmission et dont la totalité des prises, cordons et autres composants seront tous certifiés de catégorie 6a permettant de supporter des applications à très hauts débits pour le Gigabits Ethernet ou ATM jusqu'à 500 MHz.

La distribution à réaliser devra donc comprendre de base l'ensemble des éléments passifs préfabriqués des catégories 6a (connecteurs, cordons et câbles capillaires) nécessaires à l'établissement d'une chaîne de liaison complète pour chaque lien (Channel) et non pas être restreinte au simple lien permanent (Permanent Link).

### **5.2.3. Topologie du réseau à réaliser**

L'installation s'articulera autour d'un Répartiteur Général installé dans le local au RDJ et de sous-répartiteurs installés à chaque étage. Le répartiteur général sera constitué de 2 baies de 42U au format 19" (Voir plan "Principe de distribution VDI"), tandis que les sous répartiteurs seront constitués d'une seule baie 42U.

Pour des raisons de longueurs de liaisons, des Sous Répartiteurs seront créés et installés dans un des locaux techniques dédiés. Ils seront constitués d'une baie 42U au format 19".

L'installation se composera par conséquent des répartiteurs VDI suivants :

- Un Répartiteur Général installé dans le local VDI au RDJ
- De Sous Répartiteur installé dans un local dédié pour chaque étage,

### **5.2.4. Principe des travaux à réaliser**

Le câblage V.D.I. sera globalement constitué :

- D'un réseau de chemins de dalles pleines perforées, spécifiques au câblage, placés dans les faux plafonds des circulations et dans les gaines techniques courants-faibles,
- D'un réseau parallèle de maillage de raccordement des masses et de mise à la terre,
- De baies de brassage 800 x 800 mm, 42U – Format 19", équipées de :
  - De panneaux de brassage entièrement équipés de prises RJ45 Cat. 6A pour la distribution capillaire,
  - De tiroirs optique pour les rocares fibres établissement (hors chambres)
  - De panneaux balais et panneaux à anneaux de guidage à clips pour les brassages à l'avant et à l'arrière des baies,
- De câbles capillaires F/FTP 1 ou 2 x 4 paires cat. 6A sans halogène, sur chemins de câbles, sous gaines et dans les goulottes,
- De prises terminales RJ45 cat. 6A pour la Voix / Donnée / image,

- Des jarretières optiques,
- De cordons de brassage en baies, à raison d'un ensemble complet de cordons pour chaque panneau de brassage complet,
- D'une campagne globale de recette et de certification classe Ea,
- De l'établissement d'un dossier DOE avec plans sous maquette numérique et fiches de tests spécifiques au câblage V.D.I
- Des bandeaux de prise 16A en nombre suffisant pour alimenter chaque équipement + 50% de réserve

#### **5.2.5. Distribution des prises RJ45**

Les prises RJ 45 dédiées au câblage banalisé V.D.I. seront en majorité installées :

- En saillie dans les locaux techniques,
- En encastrés dans la maçonnerie et les cloisons de doublage (suivant cas),

La distribution secondaire des réseaux VDI sera réalisée depuis chaque Répartiteur et cheminera :

- Sur chemin de câble dans les circulations et dans les pléniums des locaux à distribuer,
- Sous fourreau ICT dans les cloisons, voiles BA, mure aggro
- Sous tube IRL et en apparent dans les locaux techniques

Les câbles utilisés seront de type à paires torsadées catégorie 6a de structure blindée par paire sans blindage autour des 4 paires type F/FTP, diamètre des conducteurs 0,55 à 0,6 mm.

Les capacités utilisables sont : 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires F/FTP.

Les impédances caractéristiques électriques de ces câbles seront de 100 ohms et permettront d'assurer des transmissions de l'ordre de 10 GBT sur 90 mètres à une fréquence typique de 500 MHz. Les connecteurs utilisés devront être de catégorie 6A générique suivant l'ISO/IEC 11801 2ème édition 2<sup>ème</sup> amendement avec un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage.

Chaque connecteur RJ45 disposera de huit contacts pour le raccordement des 4 paires et de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Les paires sont séparées dès la sortie du câble grâce à la pyramide présente dans le connecteur ceci afin de séparer au maximum les quatre paires du câble et ainsi optimiser les performances sur le NEXT (Near End Cross Talk).

Le raccordement du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage 568A ou 568B (à faire valider par le Maître d'ouvrage).

La continuité de blindage et de masse sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble en contact avec la partie conductrice des écrans du câble pour une meilleure impédance de transfert.

Les prises terminales seront adaptées à de l'appareillage électrique 45 x 45 monté en parclose encastré en cloison, boîtier de sols et montées sur un plastron incliné intégrant un volet de repérage couleur.

Le câble sera fixé sur le connecteur par le biais d'un collier de maintien.

Le plastron 45 x 45 sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de brassage RJ 45 / RJ 45, de minimiser la profondeur du boîtier et pourra intégrer un volet de repérage de couleur. Chaque boîtier et support de prise sera repéré par étiquetage inaltérable et indécollable.

Cet étiquetage ne sera mis en place définitivement qu'après contrôle final du réseau, un étiquetage provisoire de chantier est donc à prévoir.

Les prises RJ45 seront de type et marque identique à l'appareillage courants forts.

Il sera prévu :

- Postes de Travail : 2 RJ45
- Chambres : 4 RJ45 (dont 3 hors réseau EHPAD – Voir § 2.1 – installations fibres optiques – Câblage chambres)
- Les RJ45 pour les bornes Wifi
- Les RJ45 pour les bornes DECT
- Les RJ45 pour les installations techniques
- Les RJ45 réparties suivant plans

### **5.2.6. Répartiteurs**

#### **5.2.6.1. Baies**

Les baies auront les dimensions suivantes : 800mm x 800 mm - Hauteur utile minimum 42U.  
Elles seront de coloris RAL bureautique 9002/7035 et de degré de protection IP 40 ou 55 si nécessaire.

Les équipements les constituants seront conformes aux normes DIN 41 494.

Chaque baie aura les caractéristiques suivantes :

- Conception robuste par assemblage mécano-vissé de 4 montants sur cadres inférieurs et supérieurs,
- Charge admissible statique de 800 Kg,
- Porte avant et arrière 2 vantaux en tôle perforées (nid d'abeilles) équipée d'une serrure à poignée à clé trois points.
- Panneaux latéraux en tôle d'acier démontable
- Pied de baie équipé d'une plaque passe-câbles et de quatre roulettes,
- Format 19" avec système de jarretiérage au travers des montants 19", frontal par panneaux balai, puis arrière par panneaux à anneaux passe câbles plastique verrouillables par clips,
- Montants 19" avant / arrière
- Cadre de juxtaposition pour accouplement inter-baies sur panneaux latéraux.
- Equipée de deux blocs réglettes d'énergie 19" - 9 PC 2P 10/16 A + T, avec parafoudre et voyant présence secteur,
- Chemins de Cablofils pour arrimage aisé des câbles à la verticale, en partie arrière.
- Panneaux de brassage RJ 45 blindés permettant une reprise de l'écran à 360° pour les capillaires 1 x 4 P à raccorder sans outillage spécifique.
- Anneaux de brassage verticaux et panneaux guides cordons horizontaux à clips,
- Panneaux balai en face avant, à raison d'un panneau balai pour chaque panneau de brassage et pour chaque module de matériel actif,
- Emplacement pour le futur matériel actif.
- Chaque répartiteur recevra :
  - Les tiroirs des rocadés optiques
  - Les panneaux de brassage des rocadés cuivres,
  - Les panneaux passe-câbles brosse
  - Les panneaux de brassage de distribution capillaire
- Des bandeaux de prise 16A en nombre suffisant pour alimenter chaque équipement + 50% de réserve
- Les équipements actifs (hors MARCHE)

Les baies seront de marque réputée (SCHNEIDER, LEGRAND, ROGER ou équivalent).

#### 5.2.6.2. Panneaux de brassage

Chaque baie destinée à recevoir des panneaux de brassage des câbles de distribution comportera :

- Des panneaux de brassage cat. 6A 24 RJ – Distribution capillaire,
- Des tiroirs optique 12 SC-DUPLEX – Rcade optique,

Chaque panneau sera équipé de dispositifs de bridage des câbles afin d'éviter toute détérioration des connexions.

Chaque panneau de brassage sera sérigraphié et recevra des volets d'identification de couleurs différentes, afin d'y associer le point du poste de travail desservi.

La mise à la terre des connecteurs RJ 45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules.

Les prises des panneaux seront identiques aux prises terminales et câblées suivant la même convention de câblage EIA/TIA, 568B.

### 5.2.7. Câblage

#### 5.2.7.1. Distribution capillaire

L'ensemble de la distribution se fera en câble 1x4 et/ou 2x4 paires torsadées 100 ohms, avec blindage général : F/FTP.

Il sera utilisé pour toutes les liaisons horizontales informatiques et téléphoniques.

Caractéristiques physiques :

- 4 paires torsadées (simple ou double),
- Catégorie 6A,
- Diamètre des conducteurs en cuivre : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23),
- Structure blindée type F/FTP,
- Gaine sans halogène de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1,

Le câble utilisé devra être au minimum conforme aux spécifications liaison Cat.6A / Classe EA pour le support du protocole 10GBase-T conformément à la norme 802.3an.

La confection des torons ainsi que le rangement des câbles respecteront les préconisations des constructeurs afin d'éviter tout problème de diaphonie exogène (ANEXT) et également permettre la transmission de téléalimentation (PoE/PoE+/UPoE) en calibrant ce même toron afin d'éviter son échauffement (<100 câbles).

#### 5.2.7.2. Prises – Points d'accès

Les connecteurs utilisés devront être de catégorie 6A générique suivant l'ISO/IEC 11801 2ème édition 2<sup>ème</sup> amendement avec un capot de blindage métallique pour assurer une meilleure efficacité du blindage.

Chaque connecteur RJ45 disposera de huit contacts pour le raccordement des 4 paires et de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Les paires sont séparées dès la sortie du câble grâce à la pyramide présente dans le connecteur ceci afin de séparer au maximum les quatre paires du câble et ainsi optimiser les performances sur le NEXT (Near End Cross Talk).

Le raccordement du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage 568B.

La continuité de blindage et de masse sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble en contact avec la partie conductrice des écrans du câble pour une meilleure impédance de transfert.

Le câble sera fixé sur le connecteur par le biais d'un collier de maintien.

Le plastron 45 x 45 sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de brassage RJ 45 / RJ 45, de minimiser la profondeur du boîtier et pourra intégrer un volet de repérage de couleur.

Chaque boîtier et support de prise sera repéré par étiquetage inaltérable et indécollable.

Cet étiquetage ne sera mis en place définitivement qu'après contrôle final du réseau, un étiquetage provisoire de chantier est donc à prévoir.

#### 5.2.7.3. Cordons de brassage

Les cordons de brassage pour les liaisons informatiques ou téléphoniques seront de type 4 paires, catégorie 6A générique, 100 Ohms et de structure blindée autour des 4 paires F/UTP avec gaine LSOH.

Ces cordons spécifiques sont d'une grande souplesse d'utilisation et minimiseront les risques d'erreurs de câblage par un système de repérage visuel par clips de couleur interchangeables (différentes couleurs seront proposées par le constructeur).

Pour la topologie informatique, on utilisera de cordons 4 paires droits RJ 45 / RJ 45 longueur 2 m / 3m (répartition 50/50 – Validation par la DSI de la maîtrise d'ouvrage avant commande).

Il sera prévu un cordon pour chaque RJ45 installée.

#### 5.2.7.4. Rocade Cuivre Voix

Sans objet

### 5.2.8. Câblage optique

#### 5.2.8.1. Rocades optiques

Des rocades optiques seront mises en œuvre. Elles seront de type Multimode OM4 50/125 µm, à structure serrée et gaine anti-rongeur pour une utilisation intérieur/extérieur.

Chaque extrémité de câble optique mis en œuvre sera dotée de 5 mètres de moulové en faux-plafond de chaque local VDI.

#### 5.2.8.2. Tiroirs optiques

Les panneaux de brassage optique seront de type 12 SC DUPLEX sur châssis 1U.

Ils seront équipés et câblés avec la connectique nécessaire à chaque câble optique complet.

Chaque châssis optique sera associé à un panneau balai 1 U permettant le passage des jarretières optiques en face avant et panneau à clips arrière.

#### 5.2.8.3. Connectique optique

Type de connectique : LC/LC

L'entreprise prévoira, dans son offre, tous les travaux d'épissurage, ainsi que tous les composants, et produits nécessaires à la mise en œuvre de ces rocades.

Elle prévoira également les cordons optiques nécessaires aux essais, ainsi que tous les conduits et accessoires de fixation nécessaires au passage des cordons sur les répartiteurs, avec rayon de courbure adéquate.

Les essais des liaisons optiques seront réalisés avec, puis sans, les cordons optiques afin de déceler tout vice sur ces liaisons et connecteurs.

#### 5.2.8.4. Jarretières optiques

Les jarretières seront de type multimodes LC/LC 50/125 µm. La longueur sera de 3m.

Il sera prévu 24 jarretières optiques.

Les jarretières optiques seront identifiées à leurs extrémités par un numéro d'ordre.

### 5.2.9. Principes de pose des canalisations

#### 5.2.9.1. Généralités

Les sources de champs parasites que l'on rencontre sont :

- La foudre,
- Le réseau de distribution secteur, car celui-ci est presque toujours porteur de parasites hautes fréquences,
- Les moteurs électriques à collecteurs qui s'encrassent et s'usent. Généralement leur niveau de perturbation est proportionnel à leur puissance,
- Les tubes fluorescents avec leurs starters électroniques ou non,
- Les postes de transformation secteur, car les énergies mises en présence sont importantes,
- Les appareils électroniques avec alimentation à découpage.
- Les sources extérieures de champs ne sont gênantes que lorsque la source de perturbation est très proche ou si les fréquences émises sont dans la bande du récepteur.
- Il est très difficile de se protéger contre les sources extérieures lorsqu'elles atteignent des niveaux gênants.

Les principales sources extérieures sont :

- Les radars,
- Les émetteurs radio,
- Les lignes hautes tensions.

Ces sources seront donc à éviter au maximum et devront être neutralisées par la mise en place de dispositifs de protection adéquats lors du passage des canalisations, notamment l'utilisation impérative de chemins de câbles en dalles avec pièces d'angles adéquates ; pour ce faire, l'entreprise devra donc prévoir de capoter intégralement ses chemins de câbles sur 2 mètres avant et après chaque passage névralgique.

De même, il prévoira de passer sous tube acier CSA ou MRL mis à la terre du bâtiment, tout câble de distribution cheminant à proximité d'une source de perturbation isolée.

#### 5.2.9.2. Chemins de câbles

Les chemins de câbles à mettre en œuvre seront de la dalle perforée à bords arrondis type P.S. de chez C.E.S. ou équivalent.

Les chemins de câbles seront posés en faux-plafonds, en sous face de dalle avec mise à la terre.

Les supports des chemins de câble à mettre en œuvre devront être référencés par le constructeur, de type potence, équerre, etc. et ne seront en aucun cas réalisés par des tiges filetées.

Aucune arrête vive ne sera tolérée dans l'installation, chaque angle sera protégé par bandeau plastique à bord arrondi solidement fixé.

#### 5.2.9.3. Recommandations d'installation

Le présent lot respectera la norme en vigueur pour la mise en œuvre du câblage.

Les chemins de dalle seront séparés des chemins de câbles courants-forts d'une distance minimale de 30 cm.

Dans les passages étroits et difficiles ne permettant pas de respecter les interdistances minimales, de même que dans les zones électro mécaniquement parasitées, au croisement ou lorsqu'ils longent des chemins de câbles électriques, ceux-ci seront munis de capots référencés du constructeur.

L'équipotentialité de tous les tronçons de chemins de dalles sera réalisée par un câble de traçage en cuivre nu de section minimale de 25 mm<sup>2</sup> fixé par connecteurs cuivre à pincement sous rondelle avec vis de serrage mise en œuvre tous les 3 mètres, avec mise à la terre du bâtiment depuis le puits de terre du bâtiment disponible dans le local AGBT.

L'équipotentialité des couvercles sera assurée par fil souple de même section rattaché au drain principal par bornes à vis.

Tous les 5 mètres, le chemin de dalle VDI sera interconnecté aux chemins de câbles Courants Forts.

#### 5.2.9.4. Percements

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des percements nécessaires aux cheminements de ses réseaux courants faibles – VDI. Elle devra dès le début des travaux signaler tout problème technique lié aux prestations qu'il mettra en œuvre pour ces réseaux, et il devra surveiller et participer à l'élaboration, à l'avancement et au suivi de ces travaux.

Le présent lot aura à sa charge les réservations et rebouchages et l'étanchéité des points de pénétration dans les bâtiments et les ouvrages existants.

De même, le présent lot aura à sa charge les conduits aiguillés dans les vides sanitaires, les dallages et élévations des bâtiments et ce jusque dans ses locaux et gaines techniques d'utilisation.

#### 5.2.9.5. Principes généraux de câblage

La distribution sera réalisée en câbles et modes de pose conformes aux spécifications, du constructeur et des normalisations en vigueur au moment de la réalisation du réseau.

L'entrepreneur devra impérativement respecter les rayons de courbure et les efforts maximum de tirage des câbles imposés par les constructeurs.

Chaque liaison devra être repérée par étiquette inaltérable solidement fixée à raison :

- D'une à chaque extrémité de chaque câble,
- D'une tous les cinq mètres dans les vides sanitaires et gaines techniques,
- D'une à chaque changement de direction ou traversée de paroi.

Les câbles seront attachés en nappes tous les 50 cm sur chemins de dalles en colonnes montantes et en parcours horizontaux, puis chemineront sous fourreaux aiguillés ICL ou CSL de diamètre 26 à 32 mm minimum, et /ou en plinthes électriques compartimentées.

Les fourreaux plastiques seront solidement attachés au chemin de câbles qu'ils ont pour origine, et seront passés d'une façon ininterrompue jusqu'au point d'utilisation.

Chaque câble sera dénudé et équipé d'un manchon d'extrémité thermorétractable à chacune de ses extrémités.

Chaque drain de câble (distribution capillaire et rocade) sera gainé sur toute sa longueur d'un souplisseau bloqué dans le manchon thermorétractable, sa coupure sera réalisée lors de son câblage sur la reprise d'écran à 360°.

#### 5.2.9.6. Séparation des autres canalisations

L'équipement chemin de dalles perforées sera strictement réservé aux câbles du câblage VDI. En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une inter-distance minimale suffisante et toutes dispositions nécessaires pour atténuer les effets de perturbations électriques et électromagnétiques.

Afin de respecter ce principe de séparation, l'entrepreneur devra coopérer étroitement avec les titulaires des autres lots, et participer à l'établissement de la coordination des réseaux.

L'écartement minimal par rapport aux gros perturbateurs est de 3 mètres, cet écartement étant réductible à 30 cm par rapport aux luminaires à tubes fluorescents et aussi par rapport aux câbles d'énergie, sachant aussi que cette distance peut être encore réduite en partie terminale du câblage capillaire à :

- 10 cm sur 10 mètres maximum,
- 5 cm sur 5 mètres maximum,
- 2 cm sur 2 mètres maximum.

Afin de respecter ce principe de séparation, l'entrepreneur devra coopérer étroitement avec les titulaires des autres lots, et participer à l'établissement de la coordination des réseaux.

#### 5.2.9.7. Mode de pose

Les câbles seront déroulés sur une longueur maximale de 25 mètres pour éviter tout étirement, tension ou torsion.

Les câbles seront dissimulés à la vue, mais ils seront toujours accessibles et, pour cela, posés dans les faux plafonds des circulations et gaines verticales sur chemin de dalles largement dimensionné.

Dans les autres cas, les câbles seront posés sous tubes encastrés en cloisons, sous tubes métalliques fixés avec colliers dans les locaux à risques, ou encore sous moulures et goulottes.

#### 5.2.9.8. Mises à la terre

La mise à la terre des masses de chaque local VDI se fera sur l'unique câble de terre isolé dédié au câblage.

Afin de ne pas le confondre avec les câbles de terre électriques, ce câble de terre de section 25mm<sup>2</sup> sera fixé le long des chemins de dalles VDI et aboutira dans le local répartiteur sur une barrette de terre isolable électriquement et clairement imprimé "Terre câblage VDI", de même elle rejoindra le puits de terre commun sur une barrette indépendante identique à celle décrite ci-avant.



#### 5.2.9.9. Extensibilité

Par principe l'ensemble du câblage, baies, répartiteurs, câbles, chemin de dalles et supports devra offrir une réserve disponible de 30 % à l'issue de l'installation terminée sur le site (20% pour le sous-répartiteur 42U).

Pour ce qui concerne les passages sous tubes, conduits et fourreaux encastrés, la réserve disponible devra être de 50% afin de permettre de doubler un câble 1 x 4 Paires.

Cette extensibilité est également à respecter dans le cadre de travaux modificatifs apportés en cours de chantier.

### 5.2.10. Onduleur rackable

#### 5.2.10.1. Généralités

Il sera prévu des onduleurs rackables dans les baies informatiques (1 onduleur par baie).

Durant les opérations de maintenance, il peut être effectuée un basculement automatique afin d'assurer une continuité de service électrique.

Il sera de marque SOCOMEC type NETYS PR ou techniquement équivalent.

#### 5.2.10.2. Caractéristiques de l'onduleur

Le type de matériel est :

- Puissances : 3 kVA / 2.7 kW,
- Tension nominale d'entrée : 230 V,
- Tension nominale de sortie : 230 V,
- Temps de transfert : 4ms à mi charge, 8 ms au maximum
- Fréquence : 50 Hz,
- Autonomie minimum : 6 minutes à 100% de charge,
- Technologie : on-line double conversion (VFI),
- Carte relais : report d'alarme.
- Raccordement par connecteurs :
  - Entrées :
    - IEC 320 C20
    - Schuko CEE 7 / EU1-16P
  - Sorties :
    - 8 CEI 320 C13
    - 3 CEI Jumpers
    - 1 CEI 320 C19

#### 5.2.10.3. Fonctions

Fonctions électriques

- Double réseau d'alimentation
- By-pass de maintenance externe
- Protection backfeed : circuit de détection

#### 5.2.10.4. Mise en œuvre et mise en service

L'onduleur sera posé et mis en œuvre à l'emplacement indiqué par les documents techniques fournis par le Maître d'Œuvre et selon les recommandations du constructeur.

La mise en service sur le site sera assurée par les techniciens du constructeur. L'attestation de mise en service du fabricant sera remise en fin de chantier.

### 5.2.11. Identification – repérage - Etiquetage

Une gestion rigoureuse des liaisons et réseaux configurés dans un bâtiment est indispensable. Cette gestion implique une identification précise de tous les éléments composant les liaisons fixes et mobiles des liens établis (cordons, jarretières, prises, liens, etc.).

Les points d'accès seront repérés par des étiquettes dilophane gravée, aucun repère autocollant souple ne sera admis.

Lors de la recette, elle sera enregistrée sur les bordereaux de récolement, car elle fait partie de l'identité des câbles individuels assurant la liaison entre le poste de travail et le répartiteur.

Le présent lot devra utiliser les modes et principes transmis par le maître d'ouvrage.

### 5.2.12. Tests à réaliser

#### 5.2.12.1. Généralités

Afin de se prémunir des évolutions des normalisations et des valeurs annoncées par les différents constructeurs quant à la banalisation des composants génériques, l'entreprise devra procéder au test de 100% des liens installés et/ou modifiés, ce, en « Permanent-Link », c'est à dire sans les cordons de brassage, au regard des valeurs du tableau de la norme ISO internationale et non pas EIA / TIA qui n'est qu'un standard américano-américain.

Ensuite, 10 % de ces mêmes liens sera également testé en mode « CHANNEL » avec les cordons fournis dans le cadre du marché, ce, toujours au regard de la norme ISO. Le choix des liens sera fait au hasard parmi 1/3 des liens les plus longs et 1/3 des liens les plus courts, le dernier 1/3 étant pris parmi les liens de longueurs moyennes.

Ce procédé permettra ainsi d'avoir la certitude d'avoir un précâblage permanent générique et normatif quels que soient les cordons génériques où non qui seront ultérieurement mis en œuvre dans le réseau par les exploitants du site.

Le testeur utilisé devra disposer d'un jeu de cordons adéquat au précâblage mis en œuvre pour un test en Permanent Link (anciennement Basic Link) et Channel (chaîne de liaison) permettant de valider chaque liaison suivant les valeurs minimales ISO / IEC de la classe demandée.

De façon à parfaitement apprécier la qualité des chaînes de liaisons installées, trois gabarits de 20, 45 et de 90 mètres de longueurs devront être réalisés et testés avant démarrage des tests afin de permettre un étalonnage permettant de vérifier la conformité des liens avec les normalisations. Avant démarrage des tests « un certificat de calibrage » de moins d'un an de l'appareil de mesure devra être présenté pour accord.

Tel que le préconise la norme, l'ensemble des tests devra être effectué avec un même et unique jeu de cordons de 5 mètres.

#### 5.2.12.2. Méthodes de tests des liens

Pour une conformité totale aux exigences de prestation des applications les plus récentes et des applications futures comme ATM 622 Mb/s et le Gigabit Ethernet 1000 Base T qui utilisent les quatre paires en Full Duplex, il sera procédé à la vérification des liens au moyen de la méthode Power-Sum intégrée d'office à tous les tests de transmissions de classes D, E et Ea.

Cette méthode consiste à émettre un signal sur toutes les paires sauf une et à observer des éventuelles perturbations induites sur la paire restante (toutes les combinaisons doivent être testées) sachant que plus l'intervalle entre la valeur ACR autorisée et la valeur ACR mesurée est élevée, plus le système de transmission offre des prestations élevées et durables.

- Vérification du marquage,
- Mesure d'isolement,
- Réflectométrie,
- Dépairage,
- Continuité,
- Impédance,
- Diaphonie,
- Longueur,
- Capacité,
- NEXT affaiblissement paradiaphonie paire à paire et PS-NEXT cumulé en power-sum,
- ACR écart para diaphonique paire à paire et PS-ACR en power-sum,
- FEXT affaiblissement télé diaphonique,
- ELFEXT différence entre l'affaiblissement télé diaphonique et l'affaiblissement de la liaison et PS-ELFEXT en power-sum,
- DELAY SKEW retard de propagation,
- RETURN LOSS perte par réflexion sur écho,

Toute mesure faisant apparaître un défaut du câble conduira au rejet et à la réfection intégrale du lien, ce, quel que soit l'état d'avancement du chantier.

Nota : Dans le cas de valeurs exprimées hors norme pour des points particuliers et/ou éloignés, (longueur du lien permanent supérieure à 90 mètres par exemple), les liens pourront être qualifiés en classes de transmissions inférieures (Classe C ou D) à la seule discrétion du client final utilisateur.

De préférence, les tests seront réalisés en présence d'un responsable réseau du site ou d'un représentant du maître d'ouvrage, ainsi qu'en présence du constructeur et du bureau d'études,

Chaque fiche de test devra faire apparaître le tenant et l'aboutissant du lien, de même que la copie du marquage physique du lien considéré.

Le cahier de recette collectant l'ensemble des fiches de tests comprendra également :

- Les références précises des appareils de tests employés avec : Marques, Types, Références, Caractéristiques techniques et performances,
- Les références précises des matériels et câbles utilisés avec : Marques, Types, Références, Caractéristiques techniques et performances,

#### 5.2.12.3. Recette du câblage cuivre

Chaque liaison sera répertoriée sur sa propre fiche de test type, puis sera jointe au dossier DOE.

Plusieurs types de mesures nécessaires seront réalisés grâce à un analyseur actif, avec édition des résultats des mesures sur imprimante, les listings étant à joindre au D.O.E.

L'analyseur de réseau permet de :

- Localiser les coupures et les courts-circuits,
- Vérifier la qualité des paires torsadées,

Le test de capacité montre l'aptitude du câble à supporter un trafic à vitesse élevée ; Ce test est un révélateur de la qualité du câble et peut déceler un câble endommagé, mal installé ou de mauvaise qualité.

- Mesurer l'atténuation et la paradiaphonie paire à paire et en power-sum jusqu'à 250 MHz,

L'analyseur teste le câblage par incrément de signaux au pas de 100 kHz entre 100 KHz et 250 MHz, afin de vérifier la concordance avec les valeurs de l'ISO en vue d'une validation à la classe E de transmissions.

- Vérifier la connectique,

Deux fonctions sont proposées pour s'assurer que le réseau est correctement connecté :

- La fonction de pairage vérifie la continuité du câble et du blindage de 2 à 4 paires, ainsi que les connexions aux deux extrémités du câble.
- La fonction de résistance de boucle vérifie la résistance.
- Diagnostiquer les interférences électromagnétiques jusqu'à 250 MHz.
- Evaluer la charge du réseau,

L'analyseur indique le pourcentage d'utilisation du réseau afin d'identifier les problèmes de performance et d'optimiser le développement de la capacité future du réseau.

- Enregistrer les résultats.
- L'analyseur enregistre les résultats de test avec date, heure et identification programmée par l'utilisateur; Ces résultats peuvent être retranscrits de deux façons via un port série RS-232 :
- Envoyer un rapport formaté en automatique vers n'importe quelle imprimante ASCII avec une simple interface RS-232.
- Transmettre le fichier de test vers un PC pour utilisation sur base de données avec impression ultérieure.

#### 5.2.12.4. Recette du câblage optique

Après le passage des câbles et la réalisation de la connectique, tous les liens optiques seront contrôlés, ainsi que les épissures et les connecteurs.

Deux types de mesure sont nécessaires :

- Une mesure d'atténuation globale (Fibre, connecteurs, épissures).
- Une mesure graphique des pertes optiques indiquant la localisation des défauts et la longueur de la liaison.

L'ensemble des résultats de tests doit être consigné dans le cahier de recette du LAN.

La perte engendrée par une connexion ne doit pas excéder 1 dB.

Les mesures s'effectuent à la longueur d'onde de 850 nanomètres et/ou de 1300 nanomètres.

L'atténuation linéique maximale de la fibre 50/125 à 850 nanomètres est de 3,5 dB/km et de 1,5 dB/km à 1300 nanomètres.

La liaison optique entre deux répartiteurs peut être composée :

- Soit d'une liaison directe,
- Soit de repiquages effectués dans des répartiteurs intermédiaires,
- Soit de brassages effectués dans des répartiteurs intermédiaires.

Avant toutes mesures les connecteurs doivent être nettoyés.

Les 2 appareils (générateur et récepteur) seront toujours utilisés avec les mêmes cordons de mesure (L = 3 m), sachant que ces cordons devront avoir des caractéristiques identiques aux brins optiques à mesurer (diamètre cœur / gaine, connecteurs).

#### 5.2.12.5. Recollement du réseau

L'entrepreneur remettra ses dossiers de récolement du réseau comprenant :

- Le type, référence et marque des matériels de mesures utilisés pour les tests,
- Le type, référence et marque de tous les matériels et câbles mis en place,
- Les schémas d'organisation des platines dans les baies de répartition,
- Les schémas d'organisation des ports des matériels actifs,
- Un schéma éclaté du réseau représentant l'implantation des répartiteurs dans les bâtiments avec identification de ces derniers et des locaux où ils sont implantés, ainsi que le tracé de cheminement des rocares inter-répartiteurs avec indication de la capacité et de la longueur de chaque câble mis en œuvre,
- Les plans horizontaux de chaque niveau de bâtiment faisant apparaître le cheminement définitif et précis de chaque câble de distribution vers chaque prise terminale avec repérage de ces dernières et des longueurs réelles des câbles jusqu'au répartiteur considéré,
- Les cahiers reliés de consigne des tests de chaque liaison cuivre et optique.
- Tests à réaliser, de préférence, en présence d'un représentant du Maître d'Œuvre et du constructeur des composants du câblage :
  - Vérification du marquage,
  - Mesure d'isolement,
  - Réflectométrie,
  - Dépairage,
  - Continuité,
  - Impédance,
  - Diaphonie,
  - Longueur,
  - Capacité,
  - Paradiaphonie paire à paire et powersum,
  - A.C.R. paire à paire et powersum.

Toute mesure faisant apparaître un défaut du câble conduira au rejet et à la réfection totale du lien quel que soit l'état d'avancement du chantier.

#### 5.2.13. Garantie

La garantie demandée pour l'infrastructure VDI réalisée, est de 10 ans avec intervention sur site; et ce dans la catégorie de test d'origine.

### **5.3. TELEPHONIE**

#### **5.3.1. Généralités**

En distribution terminale, les lignes téléphoniques utiliseront le câblage polyvalent VDI.

Un poste fixe appel pompier de type DEPAEPE HD2000 SIP autoalimenté POE de couleur rouge sera installé à l'accueil.

#### **5.3.2. Autocommutateur**

Sans objet

#### **5.3.3. Terminaux téléphoniques**

Un poste fixe appel pompier de type DEPAEPE HD2000 SIP autoalimenté POE de couleur rouge sera installé à l'accueil.

#### **5.3.4. Switch POE**

Sans objet

#### **5.3.5. Mise en service - formation**

Sans objet

## **5.4. RESEAU WIFI**

### **5.4.1. Généralités**

Il sera prévu une couverture Wifi complète du bâtiment. Couverture WIFI à la charge de l'entreprise et à faire valider à la MOA

Le matériel actif sera brassé dans la baie principale au cœur du réseau. Les bornes seront raccordées sur switch fourni et posé par le CH Bapaume.

Afin de répondre à la sécurité de la solution et de la législation il sera prévu un serveur de LOG qui sera paramétré par l'intégrateur.

Le câblage devra être de catégorie 6a classe A minimum avec écran F/FTP avec un NVP supérieur à 80% et supporter du POE+ 30W.

Une étude de couverture précise devra être fournie à la maîtrise d'œuvre avant le démarrage du chantier. Cette étude sera fournie sous forme d'un rapport précis comprenant les mesures d'atténuation.

La prestation comprendra :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câblages et supports nécessaires entre :
  - Le câblage des bornes,
  - Les études de couverture

### **5.4.2. Equipements**

Le système de gestion devra respecter les législations suivantes :

- Loi anti-terrorisme décret no 2006-358
- Loi Hadopi n° 2009-669
- Code de Protection intellectuelle (L331)
- Loi de Protection des Mineurs (Art 227)
- Loi Informatique et Liberté (protection des données)

#### **5.4.2.1. Serveur de LOG**

Sans objet

#### **5.4.2.2. Bornes Wifi**

Fournies et posées par le CH Bapaume.

#### **5.4.2.3. Switch POE**

Fourni et posé par le CH Bapaume.

### **5.4.3. Alimentation**

Bandeau de prise à prévoir dans la baie avec onduleur rackable (voir chapitre précédent).

### **5.4.4. Mise en service - Formation des utilisateurs**

Sans objet

## **5.5. MOBILITE DECT**

### **5.5.1. Généralités**

La mobilité DECT sera réalisé par le CH de Bapaume. L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des prises RJ45 nécessaire au matériel.

Couverture borne à la charge de l'entreprise et à faire valider à la MOA

### **5.5.2. Les équipements bornes DECT**

Fournis et posés par le CH Bapaume.

### **5.5.3. Switch POE**

Hors marché.

### **5.5.5. Terminaux mobiles DECT**

Hors marché.



## **5.6. TELEVISION – SATELLITE**

### **5.6.5. Généralités**

L'installation à mettre en œuvre permettra :

- La réception des programmes terrestres TV officiels facilement captables sur le site,
- La réception des programmes satellites
- L'amenée, l'adaptation, l'amplification et la distribution des signaux ainsi traités jusqu'aux locaux d'utilisation définis au présent projet,

Une des principales exigences à satisfaire est de fournir à chacun des récepteurs, quel que soit le nombre d'utilisateurs, des signaux adaptés présentant des caractéristiques et un niveau au moins équivalent à ceux définis par les normes (tension, réponse, amplitude, fréquence, réponse amplitude fréquence TV, réjection) la tolérance admise étant de 6 db d'écart maximum entre la prise la plus forte et la plus faible du réseau.

L'entreprise devra l'ensemble des équipements actifs et passifs nécessaires à la réception des programmes précités.

L'installateur prendra à sa charge l'avis préalable du COSAEL (mesures préalables des signaux + synoptique + plans d'implantation + descriptif des matériels), de même qu'un contrôle de conformité.

Le titulaire du présent lot diffusera les notes de calculs, plan d'implantation, synoptique, fiches techniques, dossier COSAEL à la MOE pour avis avant exécution.

### **5.6.6. Programmes à capter et à diffuser**

Une installation collective d'antennes sélectives, placée sur le bâtiment projeté permettra la réception :

- Des programmes TV émission couleur – TNT diffusés par les chaînes gratuites,
- Un bouquet de programmes satellite (Hot-Bird ou Astra - décodeur hors présent lot),

NOTA : Aucun terminal analogique et/ou numérique de décodage et/ou décryptage de chaînes et/ou bouquets de programmes, C+, TNT, SAT, n'est inclus dans le projet, ceux-ci étant à la charge des utilisateurs et/ou du client final.

Les signaux TNT/SAT captés seront adaptés, mis en forme, amplifiés et couplés par une unité centrale modulaire qui permettra la connexion à la distribution bis par câble unique de transmission.

Les signaux satellites seront également amplifiés et distribués sur un réseau de type bande Bis Commutée avec câbles rocares multiways à 4+1 voies, ensuite la distribution terminale sera réalisée par câble unique de transmission.

L'installation sera conçue et réalisée de manière à permettre le raccordement de tout poste récepteur TV d'un modèle standard du commerce, PAL / SECAM avec interbande.

### **5.6.7. Installation à réaliser**

Un ensemble d'antennes et paraboles de réception de signaux sera implanté en toiture du bâtiment, compris tous les supports, les dispositifs de fixation et d'étanchéité nécessaires.

Une station de tête, propre au bâtiment permettra de distribuer l'ensemble des programmes.  
Une alimentation monophasée sera mise à disposition au niveau de la station de tête.  
Le réseau de distribution intérieur sera entièrement architecturé pour permettre la distribution terrestre en ULB.

Les canalisations de distribution primaire chemineront en gaines techniques courants faibles verticales et en circulations sur chemin de câbles.  
Les répartiteurs et commutateurs seront principalement placés en gaines techniques à 2 mètres du sol voire en faux-plafond des circulations suivant topologie des zones distribuées.

Les canalisations de distribution terminales emprunteront également les chemins de câbles et descendront sous fourreaux, et ce, d'une façon ininterrompue depuis ce dernier, jusqu'aux prises terminales.

Les prises terminales seront du même type que celui choisi pour l'appareillage électrique.  
Il sera prévu :

- Prise TV/SAT par chambre (VOIR PLANS)
- Prise TV/SAT pour la salle de réunions (VOIR PLANS)
- Prise TV/SAT pour la salle d'activités (VOIR PLANS)
- Prise TV/SAT pour la salle de motricité (VOIR PLANS)
- Prise TV/SAT par salon (VOIR PLANS)
- Prise TV/SAT par salle de restauration (VOIR PLANS)

#### **5.6.8. Aériens de réception**

A la vue des programmes à recevoir, il sera installé :

- 1 antenne FM type omnidirectionnelle,
- 1 UHF type lambda ou YAGI
- 1 antenne parabolique Ø 90 cm pour réception Hot-Bird ou Astra,

La hauteur du mât support d'antenne sera déterminée en fonction des conditions locales de réception.

L'ensemble sera solidement fixé à la structure du bâtiment voire haubané et balisé si la réglementation où l'environnement l'impose.

Les câbles de descente d'antennes seront attachés au mât et munis d'éclateurs avec mise à la terre.  
Des préamplificateurs seront éventuellement mis en œuvre afin d'obtenir les niveaux de réception minimum compatibles avec le rapport signal sur bruit imposé par la norme, avec mise à la terre.

Afin d'éviter toute forme de corrosion, les dispositifs de fixation seront galvanisés et tous les points de raccordement seront recouverts de graisse aux silicones.

Des sorties de toiture seront mises en place en toiture, pour permettre le passage des coaxiaux vers la station de tête.

#### **5.6.9. Station de tête**

Elle sera implantée dans le local VDI du RDJ.

Elle intégrera sa propre alimentation TBT capable d'alimenter la totalité des éléments installables dans son châssis d'origine, mais aussi de téléalimenter l'ensemble des amplificateurs/répéteurs ULB installé dans le réseau de télédistribution,

Elle sera de type modulaire à traitement monocanal des signaux voie par voie et permettra le traitement de :

- Les programmes TNT des chaînes gratuites.
- Le bouquet satellite

#### **5.6.10. Réseau de distribution**

Les câbles à utiliser auront une impédance caractéristique de 75 ohms et seront tous conformes à la norme NFC 90-130 avec 100 % de recouvrement.

La globalité du réseau permettra le passage des signaux ULB de 5 à 2150 MHz.

Les câbles répondront à la norme TELEFIX, et chemineront verticalement en gaine techniques et horizontalement sur chemin de câbles courants faibles.

La distribution en ULB se fera par prises TV/SAT réparties dans les locaux.

#### **5.6.11. Prises terminales**

Elles seront de type blindé et permettront la séparation en signaux télévision / satellite avec connectique 9.52 mm et F, fixations à vis.

L'appareillage sera de même type que le reste de l'appareillage CFO CFA.

Les prises seront implantées dans les locaux conformément aux plans.

Toutes les boîtes d'encastrement seront de type étanche à l'air, avec membranes.

NOTA : Dans le cadre du projet, aucun bras support de téléviseur, téléviseurs, ni terminaux analogiques/numériques ne sont prévus dans les locaux.

## 5.7. APPEL MALADE

### 5.8.1 Généralités.

Le système d'appel infirmier sera connecté à une plateforme de communication ouverte. Il sera hybride de type IP/BUS de marque Televic de la gamme AQURA WIRED.

Chaque centrale de service ou d'étage sera en IP. Cette fonctionnalité permettra l'autonomie des services ou des étages avec possibilité de regroupement de manière automatisée.

Le bloc d'entrée chambre sera un module intelligent permettant d'acquitter et d'effectuer des appels ainsi que la visualisation des appels lors d'une présence.

Les unités seront positionnées dans les chambres, les sanitaires communs et les salles d'équipes. Ils communiqueront par l'intermédiaire de contrôleurs de services connectés au réseau TCP/IP. Le logiciel de gestion de l'ensemble sera installé sur un serveur spécifique connecté au réseau.

Les modules principaux doivent être entièrement compatibles avec la norme TCP/IP.

Le réseau répondra aux normes et directives nationales et internationales suivantes : DIN41050, partie 1 et 2 (signaux visuels et acoustiques) VDE0834 - VDE0839 (protection système), 89/336/CEE (EMC/EMI).

L'ensemble des modules de chambres devront être des unités cliquables de même gabarit pour une facilité de maintenance et d'évolution.



### 5.8.2 Evolutivité du système.

Pour l'évolutivité du système d'appel malade filaire, le nombre de services est illimité.

- Chaque service prendra en charge jusqu'à 40 chambres.
- Chaque chambre prendra en charge jusqu'à 32 unités dites « smart ».

Le système retenu pour cette consultation permettra au client s'il le souhaite d'évoluer en fonction des besoins de l'établissement vers :

- **L'évolution ou le rajout de fonctionnalités** sur les blocs des chambres smart sans modification de câblage.
- **Le rajout de manière temporaire** d'un dispositif handicap sur la prise magnétique pour répondre à une problématique temporaire d'un résident.
- **L'utilisation de tags sur batterie en format montre ou médaillon pour apporter de la mobilité** avec les fonctions suivantes : localisation de l'appel , fugue , déambulation , acquit , urgence , agression .
- **La fonction phonie** avec positionnement libre à côté d'un bloc ( lit ou entrée de chambre ).
- **Le couplage à des dispositifs de détection de chute** ou de sortie de lit intégrés dans la plateforme.
- Un dispositif d'ouverture de portes via des serrures électroniques depuis le tag ou son bracelet.

- Un **couplage de données avec le DPI (Dossier Patient Informatique)** de l'établissement via une **API**.

Le rajout de la fonctionnalité de mobilité ou de gestion de l'errance devra être du même constructeur que l'appel infirmier, pour une harmonisation du système de programmation et d'archivage.

### 5.8.3 Fonctions.

L'installation assurera les fonctions suivantes :

- Appel normal tête de lit.
- Appel arrachement, lors d'une déconnexion de la poire de lit magnétique.
- Appel sanitaire de chambre.
- Appel d'urgence en cas d'une présence dans la chambre.
- Présence en entrée de chambre.
- L'ensemble des niveaux d'appels seront signifiés sur un HUBLOT quatre couleurs.
- Renvoi d'appel dans les locaux du personnel de surveillance (office ou salle de soins).
- Renvoi d'appel sonore et visuel dans les locaux en présence (fonction suivie d'appel sonore).
- Renvoi d'appel sur les terminaux 10 pouces (**Sous code administrateur**)
- Visualisation de l'historique avec indication immédiate de la nature de l'appel et du temps de réponse (accès en mode serveur web).

### 5.8.4 Modularité du système.

Les unités d'appel sont complètement fermées à l'arrière, aucun composant électronique ne sera visible, afin d'éviter d'endommager l'électronique et de provoquer un dysfonctionnement dû à un contact avec des fils lâches ou du métal.

Les unités d'appel doivent être modulaires et s'encliqueter dans un cadre. Le système est flexible pour les extensions et évolutions futures.

Les unités peuvent être facilement remplacées, étendues ou mises à jour.

Les cadres doivent pouvoir être montés et connectés via un seul boîtier d'encastrement mural. Cela permet de remplacer un cadre simple sur un boîtier d'encastrement par un cadre double ou triple afin d'adjoindre avec une unité, ajoutant une fonctionnalité supplémentaire sans aucun travail de coupe et de rupture. Un cadre double ou triple peut être monté verticalement ou horizontalement.

### 5.8.5 Principe de fonctionnement.

Les différents événements et scénarii seront à faire valider par la maîtrise d'ouvrage avant programmation.

#### Appel du lit :

La poire d'appel malade devra être de forme ergonomique et IP 67.

Le malade, en appuyant sur le bouton d'appel, provoque :

- L'allumage des voyants de tranquillisation de la chambre.
- L'allumage fixe de la led rouge du hublot de chambre.
- L'allumage du bouton d'appel de la poire en rouge pour apporter une tranquillisation.
- Le fonctionnement en cadence lente du buzzer d'une chambre en présence pour le suivi d'appel.

L'indication de l'appel sera indiquée sur :

- L'écran de visualisation des appels disponible en mode serveur, en indiquant via une couleur rouge et un texte la nature de l'appel et le temps écoulé depuis son émission.
- Le report sur les GrandStream et terminaux 10 pouces dans les locaux dédiés avec une couleur du niveau d'appel et un texte.
- Les mini écrans de chambre en présence avec une couleur du niveau d'appel et un texte.

Appel des sanitaires de chambres :

La tirette sanitaire devra être de matière totalement désinfectable avec une sécurité à l'arrachement. Le dispositif de tirage devra être de forme triangulaire avec une ouverture au milieu pour permettre de crocheter avec un doigt notamment dans le cadre d'un handicap ou d'une perte de la fonction de pince de la main.

L'action sur la tirette des sanitaires provoquera :

L'allumage du voyant de tranquillisation de la tirette sanitaire

- L'allumage fixe de la led orange du hublot de chambre.
- Le fonctionnement du buzzer d'une chambre en présence pour le suivi d'appel.

L'indication de l'appel sanitaire sera indiquée sur :

- L'écran de visualisation des appels disponible en mode serveur, en indiquant via une couleur orange et un texte la nature de l'appel et le temps écoulé depuis son émission.
- Le report sur les GrandStream et terminaux 10 pouces dans les locaux dédiés avec une couleur du niveau d'appel et un texte.
- Les mini écrans de chambre en présence avec une couleur du niveau d'appel et un texte.

Appel d'urgence :

L'appel d'urgence pourra être déclenché par l'appui sur un bouton dédié ou par l'appui sur un dispositif d'appel après une mise en présence dans la chambre par un personnel soignant.

L'appel d'urgence sera traité de manière prioritaire sur les dispositifs de réception.

L'appel d'urgence provoque :

- L'allumage des voyants de tranquillisation de la chambre.
- L'allumage clignotant de la led rouge du hublot de chambre.
- L'allumage du bouton d'appel de la poire en rouge pour apporter une tranquillisation.
- Le fonctionnement en cadence rapide du buzzer d'une chambre en présence pour le suivi d'appel.

L'indication d'urgence sera indiquée sur :

- L'écran de visualisation des appels disponible en mode serveur, en indiquant via une couleur jaune et un texte la nature de l'appel et le temps écoulé depuis son émission.
- Le report sur les GrandStream et terminaux 10 pouces dans les locaux dédiés avec une couleur du niveau d'appel et un texte.
- Les mini écrans de chambre en présence avec une couleur du niveau d'appel et un texte.

Présence :

La présence pourra être déclenché par l'appuie sur un bouton vert par un personnel soignant.

La présence provoque :

- L'allumage fixe de la led verte du hublot de chambre.
- La possibilité de recevoir des appels d'autre chambre via le suivi d'appel.

L'indication de présence sera indiquée sur :

- L'écran de visualisation des appels disponible en mode serveur.
- Dans le logiciel d'historique pour indiquer le temps de réponse (appel / présence) et d'intervention (présence / acquit).

Acquit :

L'acquit pourra être déclenché par l'appuie sur un bouton vert du bloc porte par un personnel soignant.

L'acquit provoque :

- L'extinction des leds du hublot de chambre.
- L'arrêt a de réception des appels d'autre chambre via le suivi d'appel.
- L'arrêt d'envoi de message sur les dispositifs de réception.

- L'arrêt sur les mini écrans de chambre en présence.

#### **5.8.6 Surveillance du système.**

Le système d'appel infirmier doit pouvoir garantir un fonctionnement minimal des appels en cas de panne de courant, de panne réseau, de dégradation du bus etc. Dans ce cas, les appels lancés depuis la chambre via les unités d'appel restent toujours visibles sur le hublot de la chambre (mode dégradé, chambre autonome). En outre, avec le système filaire, la poursuite d'appel continuera également à fonctionner de manière autonome au niveau du service si celui-ci est par exemple isolé du système (mode dégradé, service autonome).

Le système doit fournir des notifications claires concernant le fonctionnement des différents composants, des situations éventuelles telles qu'un niveau de batterie faible, une perte de connexion, etc.

Les composants du système sont surveillés, le logiciel en mode Web permet de consulter à tout instant le statut de connexion / hors connexion des équipements du réseau. Lorsque des éléments critiques tels qu'un contrôleur de service IP, un nœud de chambre, des unités ou un point d'accès sans fil (borne) sont hors ligne, un message d'erreur est diffusé via le système de distribution d'alarme (conforme à la norme VDE 0834).

Possibilité d'alerter en temps réel des anomalies sur renvois (mail, DECT, ....)

#### **5.8.7 Sauvegarde.**

Le système doit effectuer régulièrement des sauvegardes automatiques de tous les paramètres du système. Au moins 20 sauvegardes seront conservées et la plus ancienne sera écrasée par une nouvelle sauvegarde automatique. Les sauvegardes automatiques peuvent être effectuées une fois par jour, par semaine ou par mois.

De plus, il doit être possible de faire des sauvegardes manuellement ; celles-ci ne seront pas automatiquement écrasées par le système. Chaque sauvegarde peut être marquée afin qu'elle ne soit jamais supprimée automatiquement.

Les sauvegardes peuvent être téléchargées pour être archivées ailleurs. Les sauvegardes enregistrées peuvent être téléchargées sur le système. Les sauvegardes enregistrées peuvent être restaurées pour ramener le système aux paramètres du moment de la sauvegarde.

En cas d'échec d'une sauvegarde, un message d'erreur sera généré et pourra être diffusé par le système de distribution d'alarmes par exemple : e-mail, notification Android, etc.

#### **5.8.8 Maintenance.**

**La connexion à l'interface Web se fera par une connexion sécurisée et cryptée (https).**

L'interface utilisateur doit être protégée par un login utilisateur. L'accès de chaque utilisateur se fera selon un profil attribué permettant de masquer certaines fonctionnalités, d'afficher des informations en lecture seule, ou de permettre de les afficher et les modifier.

La maintenance sur une chambre sera possible à l'aide d'un outil aimanté. Le passage de cet outil effectuera un scan de la chambre pour repérer une anomalie (défaut de câblage, rupture de câblage ou défaut électronique). Cette anomalie sera signalée par l'absence d'allumage du voyant de tranquillisation de l'unité. Une maintenance de niveau 1 est accessible pour le service technique du client.

#### **5.8.9 Câblage.**

Le contrôleur de service ou d'étage doit être connecté au réseau LAN au moins au moyen d'un câble UTP cat.6.

La connexion des données du bus de service et la connexion du bus audio doivent être effectuées en utilisant au moins un câble UTP cat.6, le bus de service communique sur une ligne de communication digitale à deux fils.

La connexion des données de la chambre et l'alimentation doivent être effectuées en utilisant au moins un câble UTP cat.6. Les lignes de données et l'alimentation peuvent être fournies dans le même câble. L'alimentation à l'extérieur des chambres doit être assurée par un câble d'alimentation approprié, adapté à la taille et à la puissance du système.

### 5.8.10 Composition du système.

#### Module de gestion d'appel infirmières.

L'élément central est une plateforme de soins basée sur un logiciel qui peut être ou non redondante dans un environnement informatique. Le système d'appels infirmières doit avoir un simple module ou unité de gestion qui est utilisé pour configurer, modifier et dépanner le système au complet. L'interface de configuration associée à la programmation doit également répondre à une facilité d'utilisation. Ce module doit supporter un serveur web, afin de permettre aux utilisateurs d'exécuter leur gestion de tâches, n'importe où sur le réseau. Seul le personnel autorisé peut accéder au module ou à l'unité de gestion.



#### Prérequis pour le serveur.

Le serveur sera de la fourniture du présent lot et pourra être virtualisé. Il devra respecter les prérequis suivants :

Processeur : Processeur type Intel Xeon Quad Core 3,3ghz .

Mémoire : 16 Giga de RAM minimum ou supérieur

Disque dur : SSD, 100 Giga minimum pour l'exploitation

Connectivité : LAN, 1 x 1Gb/s

Système d'exploitation : Windows server 2019 ou 2022 version essentielle.



#### Centrale IP de service ou d'étage.

Le contrôleur de service IP gère tous les nœuds de chambre dans un service infirmier et fournit également une option de fonctionnement en mode dégradé pour ce service.

Le contrôleur fonctionne comme un point central au sein du système de communications de soins. Il contrôle le bon fonctionnement des nœuds de chambres connectées et de leurs unités d'appel connectées. Le contrôleur comprend une connexion IP Ethernet vers le système central.

Le contrôleur sera raccordé sur une alimentation 24VDC secourue.

Connexion pour le bus de service intelligent jusqu'à 40 chambres.

Mode local pour un service (mécanisme d'urgence). En cas de panne du système central, un rappel minimum sera toujours garanti conformément à la norme DIN VDE0834.



#### Description d'une chambre :

##### Hublot SMART (Nœud de chambre ).

Le hublot Smart de chambre gère une chambre et fournit également un mécanisme de repli pour cette chambre. Il est alimenté par 24 VDC. Le hublot SMART agit comme point central dans le système de communications de soins.

Il contrôle le bon fonctionnement des unités d'appel passives et SMART dites intelligentes connectées dans la chambre.

Il permettra d'afficher 4 reports lumineux via la technologie LED (5 coloris au choix : vert, rouge, jaune, blanc ou bleu ). La lampe de la chambre permet de visualiser tous les types d'appels du VDE834 avec la bonne couleur et le bon rythme de signal.

Il dispose de 4 entrées pour connecter des unités passives et 4 sorties.

Il dispose d'une entrée bus SMART pour connecter jusqu'à 32 unités de chambre.





Unité SMART avec mini écran et bouton virtuel.

Se connecte au bus de chambre comme toute autre unité d'appel.

Il est modulaire et s'adapte à un cadre de montage simple, double ou triple comme toute autre unité d'appel.

La luminosité de l'écran est automatiquement ajustée en fonction d'un capteur lumineux et dispose d'une grande visibilité de l'écran dans la chambre avec un angle de vision et une luminosité maximum.

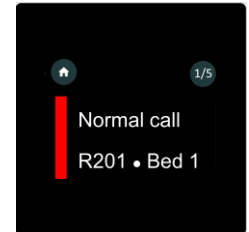
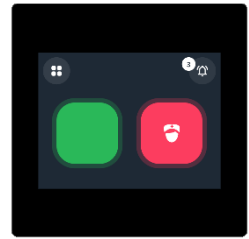
Le bloc fournit toutes les fonctionnalités de base pour l'appel infirmier via des boutons virtuels et dispose du mode suivi d'appel avec ronfleur.

Des boutons supplémentaires peuvent être prévus pour activer les statuts du flux de travail.

Indication du suivi d'appel via une couleur différente en fonction du niveau d'appel. Le suivi d'appel sonore devra avoir une tonalité différente.

Le texte indiquera l'origine et le niveau de l'appel.

Détection et notification des problèmes de connexion.

Unité passive pour tirette sanitaire

La tirette d'appel est souvent installée dans une salle de bains et doit donc résister aux projections d'eau (IP54).

Les fonctions minimales suivantes sont à prévoir :

Une tirette d'appel rouge en plastique, d'une longueur libre de 2,5 m, qui se termine par un système pression-traction triangulaire rouge. La tirette d'appel doit toujours être en plastique pour faciliter son nettoyage et garantir sa désinfection.

La tirette comprend un dispositif anti-strangulation qui se déclenche au-delà d'une force de traction de 15kg.

Une LED rouge de tranquillisation bien visible.

Unité passive pour prise magnétique

Un bouton d'appel rouge et une LED de tranquillisation intégrée. La fonction du bouton d'appel sera programmable (appel normal, appel d'assistance).

Fonction nocturne pour la visibilité du bouton dans l'obscurité, tant pour le bouton d'appel que pour la poire d'appel connectée.

L'unité de prise est une prise de sécurité magnétique permettant de brancher à la fois le câble de surveillance et une poire d'appel.

En cas de retrait accidentel du câble branché, un appel d'arrachement ou normal sera généré.

La prise dispose également de quatre sorties relais pour contrôler l'éclairage et les volets.

L'unité sera équipée de l'électronique de contrôle nécessaire pour commander directement les télérupteurs 24VDC.

Poire magnétique 5 fonctions.

Un grand bouton d'appel rouge en caoutchouc.

Une grande LED d'orientation rouge intégrée dans la touche d'appel.

Quatre petits boutons arrondis correspondant à la gestion de l'éclairage et des volets de la pièce.



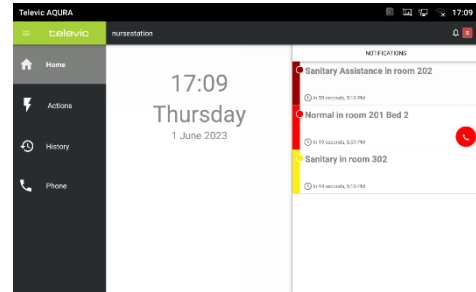
La poire sera totalement étanche, présentera un indice de protection IP68 et pourra donc être plongée pendant une longue durée dans un liquide désinfectant et nettoyant, ainsi qu'une protection à la poussière.

Conception ergonomique et facile à commander.

### **Description d'une salle de soins :**

#### **Visualisation sur un applicatif Android**

Les notifications peuvent être visualisées via une application Android l'écran d'un GrandStream. L'équipement doit disposer uniquement d'un accès au LAN et à l'applicatif AQURA. Une couleur et une tonalité différents peuvent être utilisés pour chaque type de notification. Lorsqu'une nouvelle notification arrive, une tonalité configurable est jouée. Lorsque les données de localisation sont disponibles au moment de l'alarme, la localisation actuelle est affichée à l'écran dans le cadre de la notification. Lorsque la localisation change, elle est également mise à jour de manière dynamique à l'écran.



La structure des messages sera librement programmable par type d'alarme. Plusieurs notifications peuvent être affichées en même temps sous forme de liste. Le nombre de notifications à afficher est configurable. Les notifications sont affichées par ordre de priorité (la plus élevée en premier) et par ordre chronologique (la plus ancienne en premier). Le nombre total de notifications sera toujours visible.

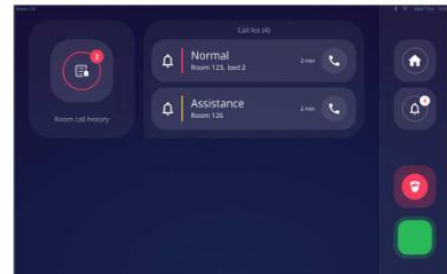
Chaque GrandStream peut être configuré pour recevoir différentes notifications selon une logique de routage et de distribution préprogrammée.

#### **Visualisation sur le terminal 10 pouces**

Les notifications peuvent être visualisées directement sur le terminal 10 pouces. L'équipement doit disposer uniquement d'un accès au LAN.

Indication du suivi d'appel via une couleur différente en fonction du niveau d'appel. Le suivi d'appel sonore devra avoir une tonalité différente.

Le texte indiquera l'origine et le niveau de l'appel.



#### **Détection et notification des problèmes de connexion**

Les notifications sont affichées par ordre de priorité (la plus élevée en premier) et par ordre chronologique (la plus ancienne en premier). Le nombre total de notifications sera toujours visible.

Chaque Terminal peut être configuré pour recevoir différentes notifications selon une logique de routage et de distribution préprogrammée.

Contrôleur de service

Alimentation 24 Volt Secourue

LAN Réseau IP

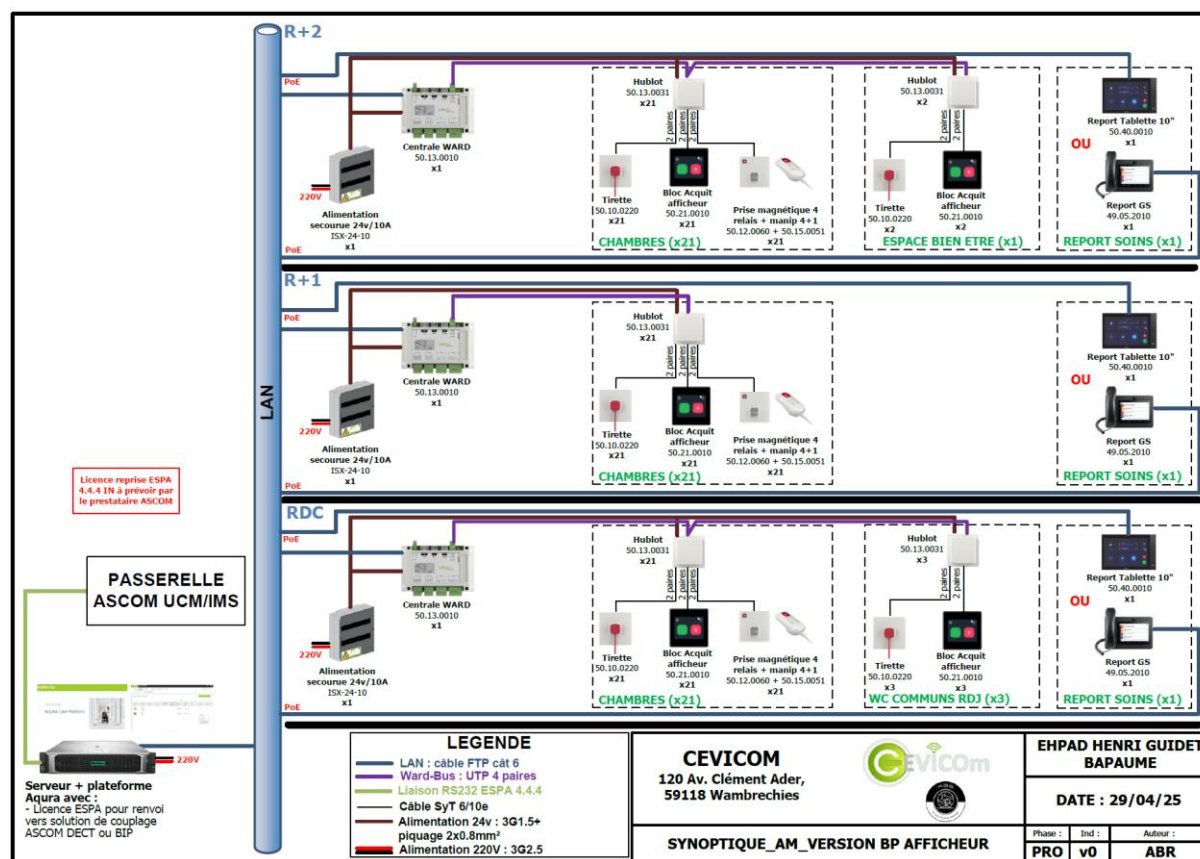
Poste salle de soins

THC CORE PLATEFORME

Switch POE\*

Onduleur\*

Visualisation des événements en mode serveur Web



## **5.8. PRECABLAGE SONORISATION – HDMI**

### **5.8.1. Généralités**

Il sera prévu la mise en œuvre d'ensembles de précâblage de sonorisation assurant la diffusion de la voix et de la musique dans les locaux suivants :

- Salle d'activités

Chaque installation de précâblage sera composée de :

- Haut-parleurs encastrés
- Câblage en câble souple HO7RNF 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> minimum. Il aboutira sur des prises HP murales de type SPEAKON

Dans les locaux suivants :

- Salles de réunion
- Salle d'activités

Des liaisons HDMI seront prévues entre l'implantation du Vidéoprojecteur (Vidéoprojecteurs HORS MARCHE) et un poste de travail mural.

**Les prises HDMI sont à prévoir au mur et en plafond**

### **5.8.2. Haut-parleurs**

Les haut-parleurs encastrés en plafond seront de type à large dispersion de la série F type F-2352SC de marque TOA ou équivalent. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Réponse en fréquence : 80 Hz - 20 kHz (-10 dB)
- Sensibilité (1 W à 1 m) : 89 dB
- Composant du haut-parleur : Graves : type conique, 12 cm, aigus : type dôme symétrique
- Entrée nominale (haute impédance) : 6 W
- Impédances : 6 / 3 / 1 / 0,5 W (100 V), 6 / 3 / 1,5 / 0,5 / 0,25 W (70 V), 8 Ω
- Impédance nominale : 8 Ω
- Entrée nominale (faible impédance) : Bruit rose continu : 9 W (8 Ω), programme continu : 18 W (8 Ω)
- Finition : Tôle d'acier, ABS (UL94 V0, résistant au feu), Blanc crème (RAL 9001 ou équivalent)
- Dimensions : 230 x 154 mm (Ø x P)

Le câblage s'effectuera en câble souple de type HO7RNF 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> minimum. Il aboutira sur des prises HP murales de type SPEAKON.

### **5.8.3. Liaisons HDMI**

Liaison HDMI

Une liaison HDMI se composera de :

- 2 x Prise murales HDMI femelle (tenant et aboutissant)
- 1 x Liaison en câble HDMI

La fourniture des liens mâles sera à la charge du maître d'ouvrage.

## **5.9. GESTION TECHNIQUE BATIMENT – ALARME TECHNIQUE**

Sans objet

### **5.10. CONTROLE D'ACCES – VIDEOPHONIE**

#### **5.10.2. Généralités**

Le bâtiment sera équipé d'une installation de contrôle d'accès et de vidéophonie. Se référer au carnet de repérage des accès stipulant les accès contrôlés (implantation / local concerné / typologie de contrôle).

L'objectif étant de permettre aux différents opérateurs, spécialisés ou non, de réaliser indifféremment de manière simple et transversale, toutes les fonctions liées :

- A l'exploitation des accès du site,
- Au maintien de sûreté des locaux,
- A la sécurité des personnes.

Elle sera dimensionnée de façon suffisante pour permettre la prise en charge et le traitement de différents types de population tel que :

- Visiteurs standard
- Visiteurs VIP
- Collaborateurs
- Mainteneurs
- Agents de sécurité
- Agents d'entretien
- Etc....

Le système de contrôle d'accès sera de marque SIEMENS ou techniquement équivalent et sera impérativement un système centralisé temps réel.

Le système de vidéophonie sera de marque CASTEL ou techniquement équivalent. Il sera interfacé avec l'installation de téléphonie / mobilité DECT.

#### **5.10.3. Principe**

Le site sera muni d'un système de contrôle d'accès, répondant à une logique de hiérarchisation des droits d'accès.

Le système sera impérativement capable de centraliser la gestion de la sécurité, de plusieurs sites distants géographiquement.

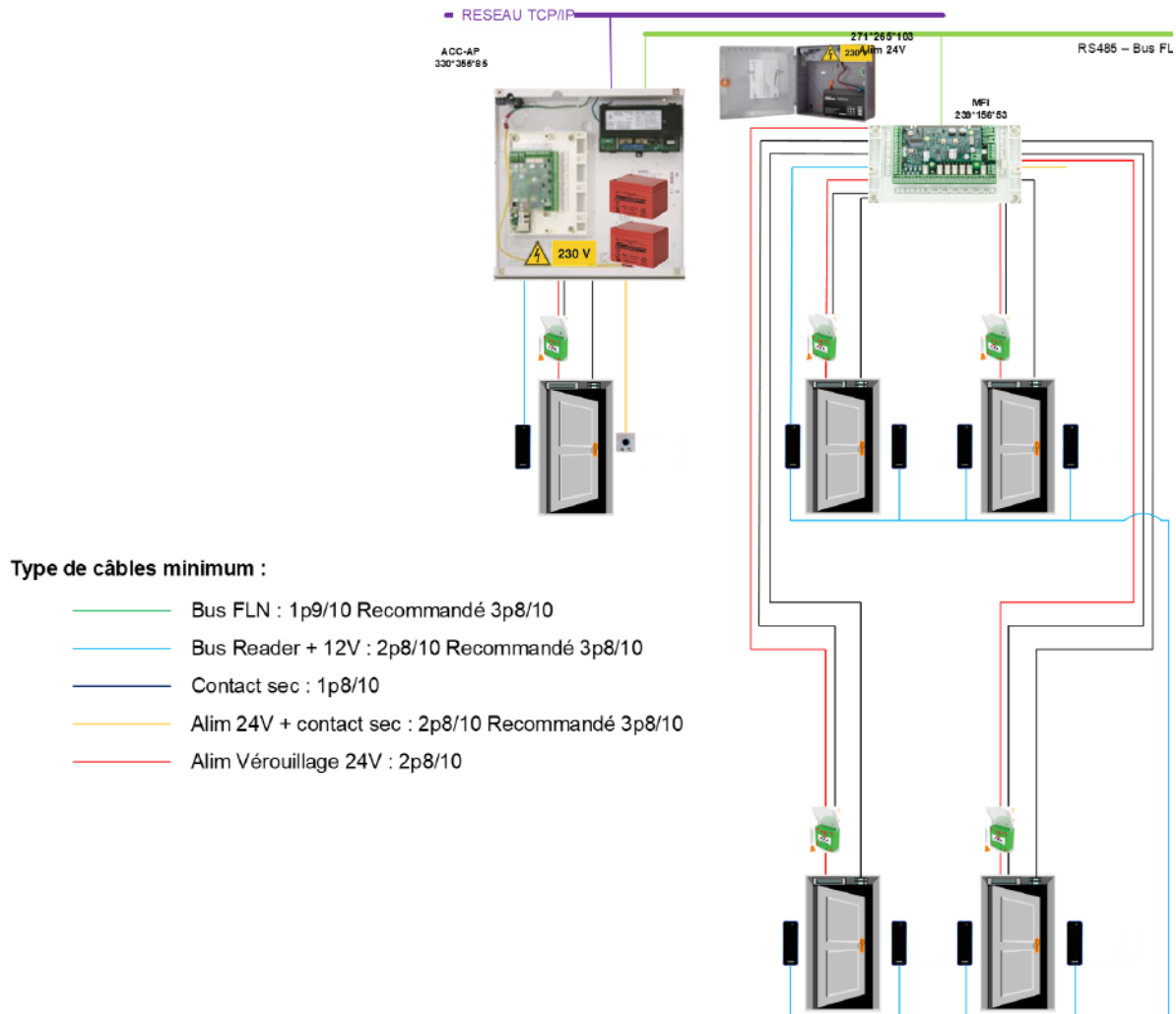
Son exploitation offrira la simplicité d'un système dans l'optimisation des tâches et sera paramétrable par l'exploitant. Le système devra être particulièrement modulaire et extensible et devra aussi bien fonctionner sur une architecture de type BUS de terrain (RS485) que sur une architecture native TCP/IP.

Il sera basé sur une architecture à différents niveaux :

- Niveau 1 : Les terminaux terrain (têtes de lecture pour le contrôle d'accès, bouton de sortie, etc). Ce matériel ne pourra être propriétaire, il sera impérativement basé sur des standards du marché
- Niveau 2 : Les Concentrateurs et/ou Centrales permettant la gestion des périphériques en local et garantissant une autonomie de fonctionnement en cas de perte de réseau d'exploitation ou de serveur

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

Les systèmes quelle que soit leur version devront être compatibles avec la suite logicielle serveur principal SIPASS et devront pouvoir fonctionner nativement en mode MODBUS/TCP.



#### 5.10.4. Solutions logicielles

Les logiciels proposés devront impérativement être compatibles avec les logiciels de la suite SIPASS de chez SIEMENS installé sur les sites du GHT Artois Ternois

Le système devra être administré par une application web client/serveur. Il devra fonctionner exclusivement depuis un navigateur web. Toute solution nécessitant l'installation d'une application client lourd ne sera pas retenue.

Il devra disposer d'une interface graphique conviviale et intuitive, en français et devra proposer une interface avec un thème clair et un thème sombre au choix de l'utilisateur.

L'encodage et l'enrôlement des badges devra obligatoirement être intégré depuis le client web.

Afin de garantir une interopérabilité du système, le logiciel de contrôle d'accès devra impérativement disposer d'une API REST via Webservice.

L'application de contrôle d'accès devra permettre la gestion centralisée du système de contrôle d'accès. Il devra être possible d'administrer depuis un point unique, un système dispersé sur plusieurs bâtiments ou plusieurs sites.

Les fonctionnalités essentielles du contrôle d'accès telles que :

- Connecteur à une base de données tierces
- Comptage

Devront être native dans l'application et non soumises à licence

Chaque lecteur ne fera pas l'objet d'une licence spécifique dépendant du niveau de sécurité, l'application intégrera nativement tous les niveaux requis.

Il devra obligatoirement être possible pour chaque utilisateur de définir plusieurs identifiants appartenant à plusieurs technologies d'identification.

- MIFARE Classic / Ultralight C / MIFARE Plus
- MIFARE DESFire
- Biométrie, Lecteur de plaques minéralogiques
- etc.

L'application devra obligatoirement intégrer une visualisation de passage et un fil de l'eau en temps réel.

L'application devra obligatoirement permettre de hiérarchiser les profils exploitants pour l'administration du contrôle d'accès. Il devra être possible de définir un administrateur général, ayant un accès total à la base de données et des gestionnaires, ayant un accès limité à leurs zones d'action. Ce système d'administration, pourra être adapté à tous types de fonctionnements. (Administration par zone géographique, site, bâtiment, métier, service...)

SQL Serveur

La solution devra s'appuyer sur un format de base de données non propriétaire et ouvert. Par défaut elle se fera en MySQL, mais elle pourra s'appuyer également sur du SQL Server.

Interfaçage base LDAP, AD

Le système de contrôle d'accès devra obligatoirement s'interfacer sur l'annuaire LDAP de l'entreprise afin de permettre une synchronisation en temps réel de la base de données du contrôle d'accès sur l'annuaire de LDAP de l'entreprise.

#### **5.10.5. Equipements informatiques**

L'entreprise chiffrera une extension au système existant au GHT de type SiPass Integrated option 1 poste client Configuration (140 postes clients lourds max.)

Il sera prévu un poste d'exploitation avec 1 moniteur 24'', il disposera des caractéristiques techniques suivantes:

- UC de marque DELL ou équivalent,
- CPU : benchmark 8000 points, type i3-10100
- Mémoire RAM (Min / Reco) : 4 Go / 8 Go
- Espace disque disponible (Min / Reco) : 40 Go / 100 Go

- Système d'exploitation recommandé : Windows 11

#### **5.10.6. Concentrateur de contrôle d'accès**

Le système proposé reposera sur un ou plusieurs concentrateur(s) ACC-AP permettant la gestion centralisée du contrôle d'accès.

Ayant pour caractéristiques principales :

- Module UTP (Têtes de lecture) : 0 à 15
- Nombre de familles CA : 150
- Nombre de plages horaires CA : 30
- Nb identifiants (badges/codes) maximum avec licence 4 000
- Événements mémoire : 6 000
- TCP / IP : Oui - Natif
- Évolutive via empilages : Oui
- Alimentation : 1,7 A
- Batterie (non fournie) : 7 Ah

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

- La gestion du contrôle d'accès pour les ascenseurs
- La gestion de SAS
- Le raccordement de lecteur de plaque minéralogique
- Le raccordement de lecteur biométrique
- Le raccordement de lecteur Bus RS485
- Le raccordement sans carte spécifique de lecteur sans fil de type Aperio® de ASSA Abloy ou U&Z®
- Le raccordement de lecteur longue distance UHF

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

#### **5.10.7. Equipements de contrôle d'accès**

##### **5.10.7.1. Module UTP-RS - Unité de traitement lecteur**

Il sera prévu, selon le nombre de portes à contrôler, des Unité de traitement de porte MFI permettant de gérer une porte avec 1 ou 2 lecteurs. En cas d'indisponibilité de l'UTL, le module de porte devra impérativement 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. Le module de porte devra obligatoirement gérer l'état fermé et verrouillé de la porte, par deux contacts distincts.

Ils auront pour autres caractéristiques :

- BUS RS-485 / 1 module = 2 lecteurs (1 porte)
- 5 Entrées natives et programmées : Boutons poussoirs (entrée – sortie) - Etat du BBG - Contact de position de porte - Contact d'état de verrouillage de porte
- Possibilité de mémoriser 10 badges de secours par UTP en cas de non réponse de l'UTL
- Intégration en coffret auto protégé alimenté ou non, avec possibilité de pré-montage en atelier
- jusqu'à 15 lecteurs par BUS

##### **5.10.7.2. Les lecteurs de badges**

Les lecteurs de badges proposés seront de technologie Mifare ET DESFire.

La lecture du badge se fera en mode sécurisé. Les lecteurs proposés seront de type

AR20M-MF de chez Siemens ou techniquement équivalent. Ils auront pour autres caractéristiques :

- Fonctionne avec les puces Mifare, Mifare DESFire



- Bornier de raccordement
- Compatible plot d'encastrement Antivandale (IK10) / IP65

#### 5.10.7.3. Bouton poussoir sortie

Certaines sorties (portillon extérieur visiteurs / Hall de réception / circulation logistique) s'effectueront par l'intermédiaire de bouton poussoir.

Les Boutons poussoirs d'ouverture de porte auront les caractéristiques suivantes :

- Bouton de sortie conforme loi handicap en Zamak (IP54 – IK09)
- Informations sonore par buzzer et lumineuse par voyant vert d'ouverture de porte
- Repérage lumineux permanent par led bleue
- Marquage en braille et sérigraphie du mot "porte"
- Montage sur un boîtier standard Ø 60 mm
- Dimensions 90 x 90 x 24 mm (96 x 95 x 39 mm avec embase)
- Prévoir alimentation 12/24V

Localisation : cage d'escalier et porte de recoupement

#### 5.10.7.4. Sorties doubles Boutons Poussoir inversés

SANS OBJET

#### 5.10.7.5. Badges formats cartes de crédits

Badges format carte de crédits

Les badges seront au format cartes de crédits.

Ils devront être multi applications et comporter une puce au format MIFARE® DESFire® EV2, avec 2Ko de stockage minimum. Le lecteur ne devra en aucun cas utiliser le numéro de série du badge comme identifiant.

Il sera prévu la fourniture / programmation de 200 badges dans le cadre du projet.

#### 5.10.7.6. Enrôleur

Un enrôleur USB pour badges de proximité 13,56MHz MIFARE sera fourni et permettra la programmation des badges.

### **5.10.8. Platine de rue – Vidéophone (Entrée principale et accès livraison)**

Platine de rue / vidéophone à technologie Full IP/SIP, type XE PAD VIDEO MIS/S de marque CASTEL ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Face avant anti-vandale inox 316 L
- Lecteur Mifare+ évolutif et Bluetooth
- 2 leds (verte : accès autorisé, rouge : accès refusé)
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF)
- Communications Full Duplex puissance 10 W
- 2 boutons d'appel et étiquettes rétroéclairées
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- Indice de protection IP65 – IK08
- 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 2 entrées, 2 relais
- Alimentation PoE (ou externe optionnelle)
- H 375 mm x L 145 mm x P 2 mm (en encastré avec fond P 61 mm)

- H 375 mm x L 145 mm x P 63 mm (en saillie)

#### **5.10.9. Poste intérieur vidéo (accueil)**

Poste intérieur audio vidéo ayant les caractéristiques suivantes :

- Ecran tactile TFT couleur 4,3"
- Clavier numérique et touches de fonctions
- 4 touches programmables
- Boîtier en ABS avec accrochage mural,
- Avec combiné
- Alimentation externe

#### **5.10.10. Interface téléphoniques**

SANS OBJET : fait par le CH Bapaume.

#### **5.10.11. Switch Ethernet POE +**

Le titulaire du présent lot devra le Switch de communication TCP/IP pour le système de contrôle d'accès / Vidéophonie /interphonie/ raccordement des caméra existantes avec PoE+. Ce switch aura les caractéristiques suivantes :

- 24 ports
- PoE : satisfait à la norme 802.3at (pour supporter une puissance de max. 30 W par port)
- Managed switch
- Soutien pour IGMP
- 10Base-T/100Base-T
- Quality of Service (QoS) basée sur le ToS (Type of Service) / DiffServ.

Les switchs seront dimensionnés avec une réserve de 15%.

L'établissement mettra à disposition un réseau VLAN dédié à cette installation.

#### **5.10.12. Canalisations**

L'entreprise prévoira l'ensemble du câblage et des raccordements nécessaires au fonctionnement de l'installation.

- Prises RJ45 cat. 6A
- Alimentations
- Pilotage dispositifs contrôle d'accès
- ...

#### **5.10.13. Mise en service et formation**

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système de vidéophonie IP et du contrôle d'accès devra être assuré par le support technique du fabricant.

Il sera également prévu la formation des utilisateurs en 2 sessions (4 personnes), avec fourniture d'un support de formation papier relié par personne formée.

### **5.11. DISTRIBUTION DE L'HEURE**

Sans objet

### **5.12. CAMERA DE SURVEILLANCE EXTERIEURE**

Le bâtiment est actuellement équipé de caméra extérieure de surveillance associé à des éclairages, ces derniers équipements sont installés sur la façade du bâtiment. Lors de la phase curage les raccordements électrique et informatique seront coupés « sauvagement » depuis l'intérieur.

L'entreprise aura à sa charge la réalimentation électrique des équipements et la liaison informatique vers la baie informatique du RDC ;

Les caméras seront donc à recâbler informatiquement et électriquement.

