



**GROUPEMENT HOSPITALIER CENTRE
HOPITAL EDOUARD HERRIOT**



Restructuration du Pavillon A et de son Annexe

Accord cadre N°22_5514 Maîtrise d'œuvre

MS 1 - N° 2022_5529

MS 2 - N° 2022_5530

DCE

CCTP LOT 08

06 JUIN 2025



SOMMAIRE

1	GENERALITES ELECTRICITE	8
1.1	PRÉSENTATION DE L'OPÉATION	8
1.1.3	Documents de références	9
1.1.4	Classement de l'opération	9
1.1.5	Textes et normes de références	9
1.1.6	Respect des délais	11
1.1.7	Phasage et consistance des travaux	11
1.2	DOCUMENTS DE CONSULTATION	14
1.3	ETAT DES LIEUX	14
1.3.1	Connaissance des lieux	14
1.3.2	Constats	15
1.4	LIMITE DE PRESTATIONS ELECTRICITE	15
1.5	ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX ELECTRICITE	16
1.5.1	Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul	16
1.5.2	Synthèse technique	17
1.5.3	Conditions d'exécution - autocontrôles	17
1.5.4	Prototypes – Echantillons - Témoins	18
1.6	RECEPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE	18
1.6.1	Opération Préalable à la Réception (OPR)	18
1.6.2	Déroulement des O.P.R.	19
1.6.3	Réception des installations	20
1.7	NOTICES D'ENTRETIEN ELECTRICITE	20
1.8	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) ELECTRICITE	21
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES - ELECTRICITE	22
2.1	GENERALITES	22
2.2	NORMES ET REGLEMENTS	22
2.2.1	Référentiels HCL	22
2.2.2	CONTINUITE D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES ACTIVITES MEDICALES RETENU PAR LE REFERENTIEL HCL23	
2.2.3	RAPPELS NORMATIFS NFC 15-211	23
2.2.4	Niveaux de criticité issus de la norme NF C15-211 et du Guide d'informations HCL :	24
2.2.5	Niveau de criticité retenu des locaux	24
2.2.6	CONTINUITE D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES EQUIPEMENTS COURANTS FAIBLES (Référentiel)	24
2.2.7	Installations BT	26
2.2.8	GROUPE ELECTROGENE (sans objet)	27
2.2.9	Conducteurs et câbles électriques	27
2.2.10	Éclairage	27
2.2.11	Alarme incendie	27
2.2.12	Voix Données Images	28
2.2.13	Influences externes suivant UTE C 15-103	28
2.2.14	Locaux à risques particuliers	29
2.2.15	Locaux à risques d'incendie (BE2)	29
2.2.16	Locaux à risques d'explosion (BE3)	29
2.3	SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE	29

2.3.1	Schéma EXISTANT	29
2.3.2	Schéma retenu Projet	29
2.4	TENSIONS DISTRIBUEES	30
2.5	BASE DE CALCUL.....	30
2.5.1	Chute de tension	30
2.5.2	Bilan de puissance	30
2.5.3	Section neutre.....	31
2.5.4	Sélectivité.....	31
2.5.5	Filiation	32
2.5.6	Echauffement	32
2.5.7	Résistance mécanique	32
2.6	PRECONISATIONS GENERALES	32
2.6.1	Protection contre la corrosion	32
2.6.2	Degré de protection	32
2.6.3	Niveaux sonores.....	32
2.6.4	Perturbation.....	33
2.6.5	Disposition particulière étanchéité à l'air	33
2.6.6	Disposition particulière paroi et cloisons coupe-feu.....	34
2.6.7	Rebouchages coupe-feu des murs et planchés.....	34
2.7	TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES	35
2.7.1	Caractéristiques techniques communes à tous les tableaux et armoires.....	35
2.7.2	Rappels du référentiel HCL :.....	36
2.7.3	Dimensions des tableaux et armoires.....	38
2.7.4	Jeux de barres et connexions.....	38
2.7.5	Article 53 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Appareillage	39
2.7.6	Article 55 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical	39
2.7.7	Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Autres matériels	39
2.7.8	Dispositifs de protections	40
2.7.9	Équilibrage des phases.....	40
2.7.10	Repérage des commandes.....	40
2.7.11	Signalisations	40
2.7.12	Équipements auxiliaires	41
2.7.13	Contact d'information et de commande.....	41
2.7.14	Mise à la terre des tableaux et armoires	41
2.7.15	Asservissement de la mise à l'état de repos des BAES.....	41
2.7.16	Commande d'arrêt d'urgence	41
2.7.17	Schémas électriques	41
2.7.18	Contrôle	42
2.8	SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS	42
2.9	SYSTEME DE MESURE ET DE COMPTAGES	42
2.9.1	Centrales de mesures.....	42
2.9.2	Sous Compteurs d'énergies.....	44
2.9.3	Mode de communication des compteurs	45
2.10	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE	46

2.10.1	Protection contre les effets directs - Paratonnerre	46
2.10.2	Protection contre les effets indirects - Parafoudre	46
2.11	CHEMIN DE CABLES	46
2.11.1	Repérage	47
2.11.2	Mise à la terre	47
2.11.3	Chemins de câbles "dalle marine"	47
2.11.4	Chemins de câbles "Treillis soudés"	47
2.11.5	Cas particuliers des chemins de câbles traversant des cloisons coupe-feu.	48
2.12	BOITE DE JONCTION, DE DERIVATIONS ET DE RACCORDEMENT.....	48
2.13	FOURREAUX ET CONDUITS	48
2.14	DISTRIBUTIONS.....	48
2.14.1	Distribution principale	48
2.14.2	Distribution divisionnaire.....	48
2.15	CABLES ET CONDUCTEURS.....	49
2.15.1	Câbles.....	49
2.15.2	Code couleurs, étiquetage et règle de nommage des câbles Conforme les référentiels HCL.....	49
2.15.3	Adjonction de câble	51
2.15.4	Section des conducteurs	51
2.15.5	Pose des câbles	51
2.15.6	Câbles et risques d'incendie	51
2.15.7	Carottages et percements des voiles, parois et des planchers	52
2.15.8	Traversées des voiles et dalles	52
2.15.9	Traversées de cloisons coupe-feu	52
2.15.10	Traversées de cloisons étanche.....	53
2.16	ECLAIRAGE ARTIFICIEL.....	53
2.16.1	Valeurs retenues pour les calculs d'éclairage.....	54
2.16.2	Niveau d'éclairage	54
2.16.3	Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP)	55
2.16.4	Typologie des luminaires intérieurs et des commandes d'éclairage.....	56
2.16.5	Eclairage Extérieur et FM	57
2.16.6	FM Extérieur	58
2.17	ECLAIRAGE DE SECURITE	58
2.17.1	Eclairage d'évacuation (pour le balisage) autonome	58
2.17.2	Eclairage d'ambiance (antipanique) autonome	59
2.17.3	Etiquette de signalisation.....	59
2.17.4	Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI)	59
2.17.5	Câblage blocs autonomes d'éclairage de sécurité	59
2.17.6	Télécommande.....	60
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FORTS	60
3.1	TRAVAUX DE DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	60
3.2	TRAVAUX PREPARATOIRES DE CHANTIER	60
3.2.1	BRANCHEMENTS PROVISOIRES D'ÉLECTRICITÉ.....	60
3.2.2	ÉLECTRICITÉ (RÉSEAUX INTÉRIEURS).....	61
3.3	STRUCTURE DU RESEAU DE PROTECTION.....	62
3.3.1	Prise de terre générale.....	62

3.3.2	Conducteur de protection.....	62
3.3.3	Liaisons équipotentielle 62	62
3.3.4	Circuit de terre	62
3.3.5	Distribution de la terre.....	62
3.3.6	Liaison équipotentielle principale des chemins de câbles	62
3.3.7	Liaison équipotentielle secondaires des locaux.....	63
3.3.8	Liaisons équipotentielles locales des locaux.....	63
3.3.9	Liaisons équipotentielles Supplémentaires (LES) salles à usages médicales du groupe 1 (Salle Imagerie conventionnelle)	64
3.4	ALIMENTATION GENERALE.....	65
3.4.1	Origine de l'alimentation générale des AGBT du Pavillon A.....	65
3.4.2	AGBT Pavillon A.....	66
3.5	TGS DU PAVILLON A.....	67
3.5.1	Travaux à réaliser	68
3.5.2	D'une façon générale, l'équipement structural du tableau sera :.....	68
3.5.3	Alimentation de sécurité.....	69
3.6	TABLEAU GENERAL ONDULE (PHASE PCS).....	69
3.6.1	Travaux à réaliser	69
3.6.2	Conception et réalisation	70
3.6.3	Le Tableau Général Ondulé « TGO – sécurité Matériels » aura les caractéristiques suivantes :.....	70
3.6.4	D'une façon générale, l'équipement structural du tableau sera :.....	71
3.6.5	Pour mémoire Architecture retenue pour l'alimentation de l'onduleur / TGO placé dans le LCB du PAV-A. 71	71
3.7	ARMOIRE GENERALE ELECTRIQUE « AGE »	74
3.7.1	Alimentation Générale du local PCS	74
3.7.2	Conception et réalisation	74
3.7.3	Composition des Armoires ou Tableaux Electriques.....	74
3.7.4	Circuits électriques	75
3.7.5	Protections à toutes les Armoires générales et AGE Electriques selon référentiel HCL.....	77
3.7.6	Distribution Electrique	77
3.8	PROTECTION Foudre	78
3.8.1	Protection contre les effets directs - Paratonnerre.....	78
3.8.2	Protection contre les effets indirects	78
3.9	ARRÊT ET COUPURES D'URGENCE	79
3.9.1	Arrêt d'urgence électrique général Electrique.....	79
3.9.2	Arrêt d'urgence électrique général Ondulé	79
3.9.3	Arrêt d'urgence électrique local Imagerie	79
3.9.4	Arrêt d'urgence ventilation	80
3.10	CHEMINEMENTS.....	80
3.11	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES	81
3.11.1	Généralités.....	81
3.11.2	Salles Imagerie	81
3.11.3	Détails des alimentations.....	82
3.12	APPAREILLAGES.....	82
3.12.1	Type d'Appareillages	82
3.12.2	Appareils de commande	82

3.12.3	Prises de courant	82
3.12.4	Détecteurs de présence	83
3.13	APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	85
3.14	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	94
3.14.1	Eclairage d'évacuation.....	95
3.14.2	Eclairage d'ambiance (antipanique).....	96
3.14.3	Câblage :	96
3.14.4	Locaux de service Electrique :	96
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES / ALARME INCENDIE	98
4.1	ALARME INCENDIE.....	98
4.1.1	Report de sécurité du site « UAE et Reports sécurisés »	98
4.1.2	Système de sécurité incendie PAVA/PCS.....	100
4.1.3	Le système de sécurité incendie SSI du Pavillon A, sera équipé :	100
4.1.4	Généralité	101
4.1.5	Caractéristiques de l'équipement de contrôle et signalisation (ECS) FC2040-FA.....	102
4.1.6	Système de détection incendie (SDI)	102
4.1.7	Système mise en sécurité incendie	104
4.1.8	Annexes : Définition des liaisons et alimentations :	113
4.1.9	Programmation :	113
4.1.10	Réception des installations :	113
4.1.11	Travaux divers	114
4.2	RESEAU VOIX – DONNEES – IMAGES	115
4.2.1	Local LCB	115
4.2.2	Réseau VDI / IP.....	116
4.2.3	Câbles et connecteurs.....	117
4.2.4	Certification constructeur 25 ans des liaisons Ethernet	117
4.2.5	Marque des câbles VDI	117
4.2.6	Noyaux et connecteurs RJ.....	117
4.2.7	Panneaux de brassage conforme au référentiel VDI.....	118
4.2.8	Bandeaux de prises	118
4.2.9	Cordons de brasage à fournir.....	119
4.2.10	Code couleur pour les cordons, connecteurs, les plastrons et prises RJ45 CFA.....	119
4.2.11	Règles de nommage des liaisons Ethernet	119
4.2.12	Téléphonie PCS.....	119
4.2.13	Téléphonie PAVA	120
4.2.14	WIFI / DECT	120
4.2.15	Recettes câbles cuivre.....	120
4.2.16	Mesure Optiques	121
4.2.17	Limites de prestations.....	122
4.3	VIDEOSURVEILLANCE.....	122
4.3.1	PCS	122
4.3.2	PAVILLON A	122
4.4	CONTROLE D'ACCES / INTRUSION / VIDEOPHONE	123
4.4.1	Vidéophone et Récepteur	124
4.4.2	Limite de prestation	125

4.4.3	LIAISONS ET ALIMENTATIONS	127
4.5	TELEVISION SUR IP	127
4.6	APPEL MALADE	127
4.6.1	Généralités.....	127
4.6.2	PRINCIPE	129
4.6.3	EQUIPEMENTS CENTRAUX.....	130
4.6.4	SCENARIO APPEL MALADE.....	130
4.6.5	SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES APPEL MALADE	131
4.6.6	ESSAIS ET MISE EN SERVICE / FORMATION	134
4.7	ALARME POLICE PCS.....	134
4.8	ALARMES TECHNIQUES GTC ELECTRIQUE	134
4.9	BOUCLE AUDITIVE.....	135
4.10	DIVERS	135

1 GENERALITES ELECTRICITE

1.1 PRÉSENTATION DE L'OPÉATION

Le présent document définit l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à l'exécution du

Lot : ELECTRICITE – Courants Forts – Courants Faibles – Alarme incendie

Pour l'opération :

HEH – Restructuration du Pavillon A et de son annexe

1.1.1 Préambule

Le présent CCTP a pour objet de définir les conditions techniques et travaux à entreprendre par les lots Electricité pour la restructuration du pavillon A et de son annexe du site HEH de Lyon (69).

L'annexe du Pavillon A accueillera le futur PC de sécurité (PCS) du site HEH de Lyon (69).

Actuellement, le PCS est situé au niveau RDC du Pavillon A.

Dans le but de restructurer le pavillon A dans sa globalité, il est nécessaire en phase préliminaire de déplacer le PCS existant dans l'annexe au Pavillon A de manière à assurer les fonctions dites de sécurité du site.

Compte tenu de la criticité du PCS, les installations devant être déplacées devront être mises en œuvre en conservant l'activité PCS puis après essais et validation des installations permettre le déplacement des équipes.

L'AGBT existant placé en sous-sol sera conservé le temps des travaux, il sera remplacé en fin de travaux et alimentera le chantier.

Il sera prévu la création d'une nouvelle AGBT, il réalimentera les armoires existantes en Sous-sol du PAVA.

Il sera prévu la création d'un nouveau local LCB en sous-sol du Pavillon A, ce dernier permettra d'innover l'ancien PCS, afin d'irriguer le nouveau local PCS durant les travaux de curage et de rénovation des infrastructures du Pavillon A, sans couper l'exploitation du PC Sécu actuel.

Actuellement, le local LCB est situé au niveau Sous-sol du Pavillon A, il sera conservé le temps des travaux.

Il sera prévu la création d'un local Onduleur et TGO en sous-sol du Pavillon A, ce dernier permettra d'alimenter les équipements ondulés du local LCB et du PCS.

1.1.2 Décomposition du projet

Les travaux concernent :

- R-1 : Locaux techniques, locaux de service et vestiaires
- RDC :
 - Poste centrale de sécurité
 - Hall d'accueil,
 - Hospitalisation de jour
 - Services de consultations MS
 - Services de consultations MI
 - Plateau de rééducation
 - Zone Imagerie
- R+1 :
 - Bureaux poste de sécurité

- Hospitalisation de jour
 - Services de consultations Anesthésie
 - Services de consultations Rhumato
 - Locaux du personnel
- R+2 :
 - Salle de réunion

1.1.3 Documents de références

Le présent document est basé sur la documentation suivante :

- Phasage des travaux,
- Le dossier de plans du projet, transmis par l'architecte, daté d'avril 2025.
- Les plans état des lieux EDL,
- Les plans et schémas DOE des installations existantes,
- Toutes les ordonnances, prescriptions, normes et règlements en vigueur sont pris en considération,
- Les Référentiels des HCL dernières versions,
- Les rapports de diagnostics....
- Le dossier RSE du BE ASTRANCE
- Les études de couverture WIFI et DECT de HEH
- Le dossier de l'équipementier des salles d'Imagerie de l'entreprise STEPHANIX
- Le dossier du CO-SSI
- Le CCTP contrôle d'accès et intrusion « Expression de besoin de référence :
 - 20241218_CA_EXP_BESOINS_GHC_HEH_PAV A_Restructuration_V2

1.1.4 Classement de l'opération

Le site HEH est classé ERP de type U de 1ère catégorie.

Le Pavillon A et son annexe (PCS) répondront aux exigences d'un ERP du 1er Groupe, de Type U, 3ème catégorie.

1.1.5 Textes et normes de références

Le projet sera exécuté conformément aux prescriptions techniques des documents suivants :

- Les documents techniques et réglementaires et notamment les DTU, les cahiers de prescriptions techniques d'exécution et les avis techniques relatifs aux autres corps d'état qui peuvent entraîner des conséquences ou des contraintes sur la mise en œuvre des matériaux et produits du présent corps d'état
- Normes Françaises homologuées (NF)
- Code de la Construction et de l'Habitation (Art. R 143-1 à R 143-47) : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les immeubles recevant du public.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié, portant approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- Arrêté du 10 décembre 2004, relatif aux établissements de soins de type U
- Arrêté du 4 novembre 1975 modifié, portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public.
- Instruction du 1 Décembre 1976, relative à la réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public.

- Instruction technique N° 246, relative au désenfumage.
- Instruction technique N° 247, relative aux mécanismes de déclenchement des dispositifs de fermeture résistant au feu et de désenfumage.
- Instruction technique N° 248, relative aux systèmes d'alarme utilisés dans les établissements recevant du public.
- Instruction technique N° 249, relative aux façades.
- Instruction technique N° 263, relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans ERP.
- Agréments et avis du C.S.T.B.
- Tous les documents officiels connus à ce jour
- Aux règles et techniques de la construction, habituelles à la profession
- A la réglementation relative à la sécurité et à la santé conformément aux dispositions du Code du Travail et aux spécifications du P.G.C.S.P.S
- Autres normes et autres documents (liste non exhaustive) :
- Les normes Française AFNOR, avis techniques et CPT concernés par les matériaux, matériels et produits mis en œuvre
- La réglementation acoustique
- Les règlements de sécurité contre l'incendie selon le classement du bâtiment
- La réglementation concernant l'accessibilité des bâtiments aux personnes à mobilité réduite
- La réglementation applicable en matière de sauvegarde et d'amélioration de l'Environnement
- Les réglementations particulières propres aux collectivités locales et territoriales
- Le règlement sanitaire départemental
- Les règles de sécurité conformes au code du travail
- Le code de la construction
- Le code de l'urbanisme
- Le code civil
- Aux règles et techniques de la construction, habituelles à la profession.

Le rendu correspond à la réalisation d'ouvrages terminés tels que définis dans les programmes fonctionnels et techniques, normes, P.V. du C.S.T.B., règles de l'art habituelles, et les autres documents normatifs et législatifs formant le dossier sans que cette liste soit limitative.

Sont réputées incluses dans le montant des travaux notamment les prestations suivantes :

- Construction, démolition et évacuation de tous ouvrages provisoires nécessaires au bon déroulement du chantier, etc.
- Études techniques complète comprenant notamment les plans d'Exécution, les plans d'atelier et de chantier (P.A.C), réservations, contrôle interne, plans de détails,
- Engins de levage ou de manutention, échafaudages.
- Toutes les sujétions dues à la réduction des nuisances causées au voisinage par les travaux : Bruit, poussière, encombrement de voirie ou de lieu public
- Mise en place des protections provisoires collectives, maintien de celles-ci autant que nécessaire, et enlèvement de celles-ci à l'avancement des travaux,
- Mise en place des ouvrages, compris tous travaux préparatoires, tous travaux de fixations, tous travaux de finitions, mises en jeu, nettoyage, etc.

Pour toutes les préconisations générales, l'organisation du projet, du chantier ainsi que les limites de prestations, il convient de se reporter au généralités communes à tous les lots.

1.1.6 Respect des délais

Le respect des délais est impératif.

Les entreprises soumissionnaires devront ainsi s'engager formellement à pouvoir travailler sans interruption, à mettre toutes les ressources et effectifs nécessaires sur l'opération, et notamment doubler les équipes lorsque nécessaire selon les phases et la localisation des travaux dans le bâtiment.

Tout manquement sur ce point, entraînera des pénalités qui seront imputées au décompte général.

1.1.7 Phasage et consistance des travaux

Se reporter au planning et phasage des travaux communs à tous les lots.

Travaux en site occupé, travail en Week end ou le soir en semaine nécessaire pour respecter la continuité de service des activités.

Phasage PAVA/PCS :

- Phase préliminaire avant travaux : installations existantes du PAVA et annexe PCS
 - Alimentation du chantier depuis l'AGBT existant
 - Neutralisations et consignations des Armoires AGE existantes en sous-sol
 - Neutralisation, Curage et dépose des équipements CFO en sous-sol concernés par la restructuration des locaux (hors locaux inoccupés non restructurés)
 - Neutralisation, Curage et dépose des équipements CFA, IP, Wifi, DECT en sous-sol concernés par la restructuration des locaux (hors locaux inoccupés non restructurés)
 - Neutralisation, Curage et dépose de tous les équipements SSI en sous-sol y compris des locaux inoccupés non restructurés
- Nota :
 - Le local et l'AGBT existant en sous-sol sera conservé tout le long du chantier
 - Le local LCB existant en sous-sol sera conservé tout le long du chantier

Phasage Annexe PCS :

- Phase 1 :
 - Création d'un LCB en parallèle du LCB existant
 - Création des liens provisoires entre ce nouveau LCB et le PC Sécurité Actuel, sans coupure de l'exploitation
 - Maintiens des lignes CFA partant du Bâtiment 16 reliées au local LCB existant
 - Maintiens des liens infra et fibres vers les pavillons reliées au local LCB existant

Le déploiement des nouveaux liens infra Fibres et Bus vers les pavillons et le bâtiment 16 vers le nouveau local LCB, s'effectuera lors de la phase de restructuration du PAV-A.

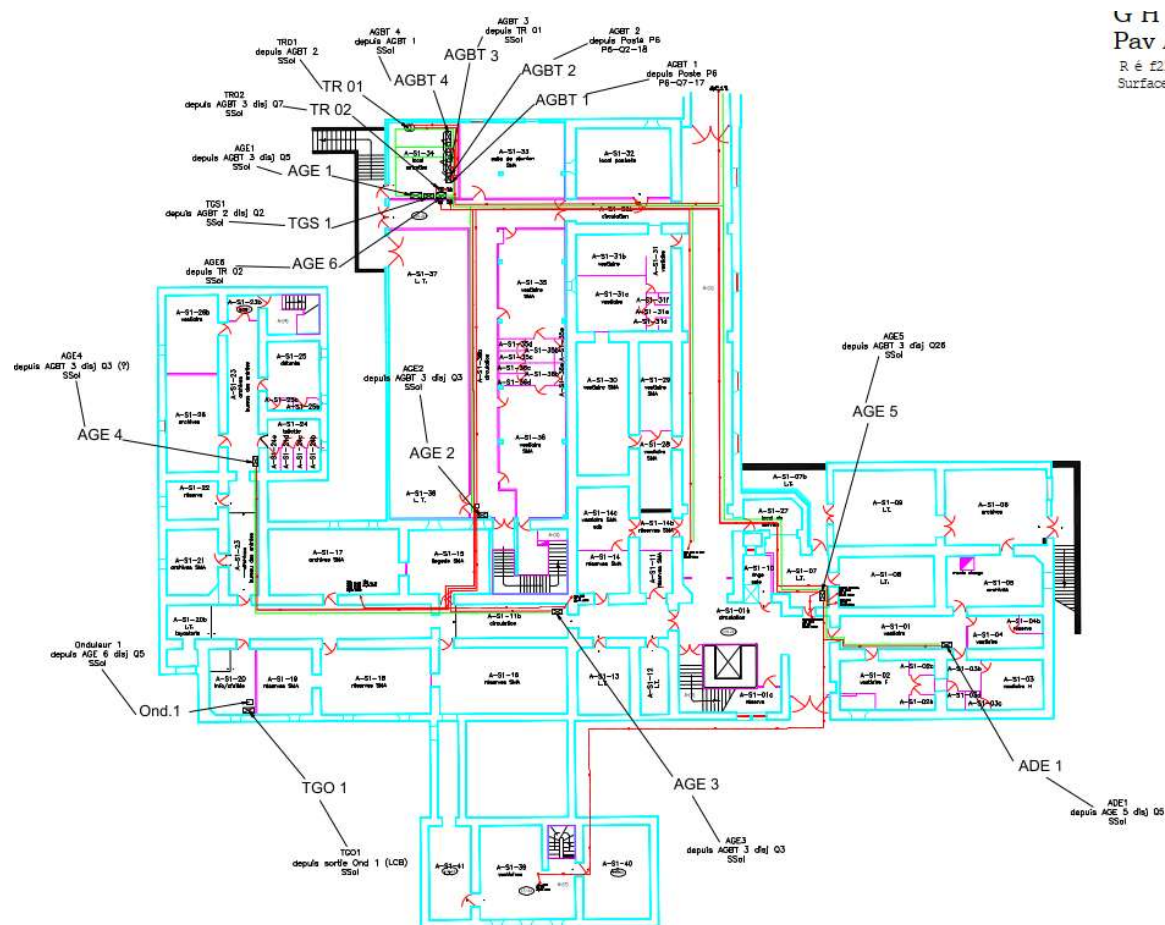
- Double adduction optique vers les deux cœurs des réseaux du site bât JK et Bât I
 - OPR et réception du nouveau LCB
- Création d'un local TGO, regroupant une ASI et un Tableau Général Ondulé
 - Alimentation provisoire de l'ASI et du TGO depuis l'AGBT existant
 - OPR et réception du local ASI/TGO

- Phase 2 :
 - Aménagement du nouveau PC Sécurité
 - Création d'un AGE Normal dans le PCS
 - Alimentation provisoire de l'AGE depuis l'AGBT existant
 - Mise en œuvre provisoire de détecteur autonome avertisseur de fumée incendie dans les locaux, le temps de la réception du nouveau SSI placé à l'accueil du PAVA
 - Mise en place des câbles provisoire SSI venant du PAVA
 - Déploiement des équipements techniques doublées
 - Raccordement du PCS au nouveau LCB
 - Raccordement des prises ondulées du PCS au TGO
 - Raccordement provisoire de l'AGE à l'AGBT Existant
 - Raccordement provisoire du SSI au TGS existant
- Phase 3 :
 - Exploitation conjointe des 2 PC Sécurité
 - Bascule des équipements ne nécessitant pas de continuité de service sans rupture. (PC Vidéo, GTC, PC SURETE, Alarme Police, etc...)
 - Bascule des tableaux de reports des systèmes de sécurité Incendie du site
 - Déploiement des installations techniques doublée
- Phase final : Réception n°1 des installations du PCS
 - OPR et Réception du nouveau PC Sécurité
 - Bascule des UAE incendie du site
 - OPR et Réception des UAE incendie du site
 - Arrêt total de l'ancien PCS et dépose des anciennes installations existantes du PCS

Phasage PAVA :

- Phase 1 : installations existantes du PAVA
 - Le temps des travaux et du basculement sur les installations neuves :
 - Conserver l'AGBT
 - Alimentation de chantier
 - Alimentation provisoires de l'AGE du PCS
 - Alimentation provisoire des locaux LCB et du TGO
 - Conservé le TGS
 - Alimentation provisoire des équipements de sécurité du PCS
 - Conserver le LCB
 - Le temps des travaux de basculement des CFA
 - Conserver Les armoires AGE et ADE en sous-sol, non concernée par la restructuration
 - Les appareils électriques (PC/Ecl/FM) alimentés depuis les armoires citées ci en haut, seront conservés en l'état cela concerne les locaux inoccupés non restructurés
- Phase 2 : installations neuves du PAVA

- #### 1.1.7.1 Plans EDL des Armoires existantes en sous-sol :



13/135

Toutes ces installations seront livrées complètes, en ordre de marche, compris fourniture, transports, mises en place, alimentations, raccordement ainsi que les réglages de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.

1.2 DOCUMENTS DE CONSULTATION

Les soumissionnaires sont tenus, au moment de la remise de leurs offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

- Les généralités communes à tous les corps d'états (CCTC)
- Lots Architecturaux
- Le planning général phase DCE
- Le phasage des travaux
- Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) comprenant :
 - Le Cahier des Clauses Techniques Particulière (CCTP)
 - Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF)
 - Les plans techniques, schémas et synoptiques
 - La note technique sur l'organisation
 - L'ensemble des plans architecte (masse, coupes, façades, détails ...etc.)
 - Toutes les pièces écrites établies par l'économiste et les DCE des autres lots techniques

NOTA : Les prescriptions de chaque CCTP priment sur le CCTC. Toutefois, en l'absence de mention différente au CCTP du lot, le CCTC et le tableau de limites de prestations annexés prévoient des prestations, y compris des prestations « communes », dues par chacun des lots. L'entrepreneur titulaire du lot concerné doit impérativement chiffrer ces prestations et les valoriser dans sa DPGF, sans pouvoir se prévaloir que la prestation puisse être prévue éventuellement à charge d'un autre lot dans un autre CCTP ou au CCTC.

LE CCTP ET LES PLANS SONT DES DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES. EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE CES PIECES, LE CCTP PRIME SUR LES PLANS.

DANS LE CCTP, LA DESCRIPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE CFO ET CFA (Partie 3) PRIMENT SUR LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES (Partie 2) QUAND ELLES SONT PLUS CONTRAIGNANTES.

1.3 ETAT DES LIEUX

1.3.1 Connaissance des lieux

Se référer aux généralités Communes à tous les corps d'états « CCTC ».

Les soumissionnaires du présent lot, tant vis-à-vis des travaux à réaliser que vis-à-vis des tiers, doit connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Des difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment,
- De la situation et des dimensions des locaux techniques et des gaines,
- Des accès au terrain, des largeurs et de l'état des voies de desserte,
- Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins,
- Des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques et voies privées,
- De l'Architecture et des équipements techniques de la supervision technique.

Une visite des lieux sera organisée par le MOA et la MOE, afin de mieux appréhender les difficultés.

Rappel : La liste ci-dessus n'est pas exhaustive, une visite sur site est impérative afin d'appréhender dans le détail ces prestations.

EN CONSÉQUENCE, SES PRIX TIENNENT COMPTE DE TOUTES LES CONTRAINTES EN DECOULANT ET L'ENTREPRENEUR NE PEUT EN AUCUN CAS PRETENDRE A INDEMNITE EN LES EVOQUANT. AVANT COMMENCEMENT DES ETUDES ET DE FABRICATION, TOUS LES RELEVES NECESSAIRES DOIVENT ETRE REALISES SUR PLACE. AUCUNE COTE NE DOIT ETRE PRISE SUR LES PLANS SANS UN CONTROLE RIGOREUX SUR PLACE.

1.3.2 Constats

L'entrepreneur fera établir, s'il le juge utile, à ses frais, tous les constats d'état des lieux. L'entrepreneur soumettra au préalable au Maître de l'Ouvrage la liste des constats préliminaires qu'il compte faire établir, les constats ainsi effectués seront communiqués en un exemplaire original au Maître de l'Ouvrage.

1.4 LIMITE DE PRESTATIONS ELECTRICITE

Toutes les prestations nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages décrits ci-dessus sont à la charge du présent lot, à l'exception des prestations décrites dans le **tableau de limite de prestation joint en annexe du CCTC** qui est à la charge des lots concernés.

Les limites de prestation sont jointes au dossier de consultation et données par le tableau de limites de prestations commun transmis dans le dossier de consultation.

Nota :

- Le titulaire du présent lot devra tous les percements des réservations et des carottages $\leq 100\text{mm}$.
- Le titulaire du présent lot devra tous les plans des percements des réservations et des carottages, à transmettre en temps utile au lot GO.
- Le lot GO devra tous les percements des réservations et des carottages $> 100\text{mm}$.
- L'alimentation sur existant et les installations électriques du chantier sont à la charge du présent lot.

Le Maître d'Ouvrage devra :

- Travaux CFA :
 - Les actifs VDI et jarretières optiques
 - Les bornes Wifi, switch POE+ et l'étude de couverture
 - Les bornes DECT switch POE+ et l'étude de couverture
- Nota : les bornes Wifi et DECT existantes seront conservées par HEH.*
- Les équipements informatiques tels que PC, imprimantes, logiciels, serveurs, autocom, actif informatique, HUB, switch, firewall, Chargeur ACT....
- Écrans interactifs, tableau interactifs, ordinateurs, TV...
- Equipements de SURETE (CA et intrusion) :
 - La fourniture et mise en œuvre des actifs de sûreté, tel que les lecteurs de badges, Chargeurs, UTL, MDP, BP, BG sonores, claviers...
 - Le câblages d'extrémité entre MDP ou boîtier d'éclatement et les terminaux, LB, serrures, BGV, BP....
 - Se référer au descriptif des besoins en contrôle d'accès et intrusion au CCTP CA de HEH version 2

1.5 ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX ELECTRICITE

1.5.1 Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul

NOTA

- **Le bureau d'études n'a pas de mission pour la réalisation des plans, études et dossiers d'exécution.**
- **Les plans joint au présent appel d'offres sont uniquement des plans de PRINCIPE et ne pourront être considérés comme les plans d'exécution de l'entreprise**

A la suite de la signature de son marché et dans un délai de 20 jours à dater de l'Ordre de Service prescrivant le début des travaux, le titulaire du présent lot devra établir, ou faire établir sous son entière responsabilité, toutes les études d'exécution spéciales à sa profession (et entrant dans le cadre de son marché de travaux), telles que (l'objectif à atteindre sera de résoudre, en cours de la phase d'étude d'exécution, tous les problèmes de : cheminement, croisement, juxtaposition des différents fluides) :

- Le listing des plans et des différentes documentations qui seront émis pour l'approbation avant exécution (plans, synoptiques, schémas, notes de calculs, etc.) avec la date prévisionnelle de diffusion,
- Les plans de réservations, des attentes,
- Les plans des installations réalisées pour chacun des lots, mettant en évidence l'implantation de tous les matériels, les cheminements des réseaux avec leurs dimensionnements, altimétries (tuyauteries, réseaux aérauliques, canalisations électriques, chemins de câbles ...),
- Les détails de mise en œuvre, avec coupes, cotes ...
- Les notes de calculs (niveau d'éclairement, dimensionnements des câbles et des protections, sélectivités...), les bilans de puissance
- Le calcul thermique réglementaire suivant les données phase EXE (isolant, performance des équipements),
- Les synoptiques des installations, CFO, CFA et SSI
- Les schémas, schémas de principe, schémas électriques, ... (pour le lot CFO : définissant les chutes de tension, courants de court-circuit)
- Plans d'équipements des armoires, plans de câblage des armoires ainsi que les vues de façade et encombrement,
- Les plans de sécurité Incendie et de désenfumage si nécessaire
- Les notices techniques, fiches techniques des matériels
- Les listes des points des alarmes techniques
- Les analyses fonctionnelles
- Les protocoles de mise en service et essai
- Les délais de fourniture des différents équipements et les dates limites de choix par la maîtrise d'œuvre,
- Les documents spécifiques demandés dans les différents chapitres du présent CCTP

Nota :

L'entrepreneur devra s'assurer de la prise en compte des données techniques validées des autres lots

L'objectif à atteindre au cours de la phase d'étude d'exécution, sera de résoudre tous les problèmes de cheminement, croisement, juxtaposition des différents fluides.

Les plans et schémas seront réalisés obligatoirement sur Autocad 2024 et sur REVIT 2023/24/25. Les documents seront obligatoirement remis sur support papier et éventuellement sur CD-ROM ou clé USB pendant la phase travaux. L'envoi, uniquement sur support informatique ne sera pas accepté. Les zones de plan modifiées seront très clairement identifiées (par un "nuage" par exemple).

L'ensemble des documents décrits ci-dessus devront être soumis à l'approbation :

- Du Maître d'Ouvrage
- Du Maître d'Œuvre
- Du BET
- Du Bureau de Contrôle

Aucun matériel ne pourra être installé avant approbation préalable.

Tout ouvrage de référence différente de celle du marché et non approuvé par visa et présentation d'échantillon sera refusé lors de la réception.

L'entreprise devra également la diffusion de l'ensemble de ces documents, lorsque cela s'avère nécessaire, aux autres entreprises.

Les frais liés à la réalisation des études d'exécution par l'entreprise seront inclus dans les prix unitaires des ouvrages.

Toutes omissions ou erreurs dans les études d'exécution provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

1.5.2 Synthèse technique

Voir détail de la mission dans le CCTC.

La mission de synthèse des lots techniques est réalisée par OXY.

La plateforme GED est à la charge du lot CVC.

L'adjudicataire du présent lot a pour mission de fournir tout au long des études d'exécution, les plans dwg et maquette de tous ses ouvrages, duquel sont extraits les pièces graphiques EXE.

1.5.3 Conditions d'exécution - autocontrôles

Au cours de l'exécution, l'entreprise devra procéder à l'autocontrôle de ses ouvrages. Pour ce faire, cette dernière établira des fiches qu'elle remettra en même temps que ses situations à la Maîtrise d'œuvre.

Ces autocontrôles porteront sur la qualité des matériels, leurs mises en œuvre, leurs essais fonctionnels, selon le marché de l'entreprise et la réglementation en vigueur, et ce pour tous les équipements réalisés (leur absence pourra entraîner le non-paiement des situations).

L'entreprise en devra le paramétrage, après collecte par ses soins des éléments auprès du Maître de l'Ouvrage.

Au début de l'exécution, l'entreprise communiquera son programme de vérification et d'autocontrôle au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre.

Il doit organiser son chantier de telle sorte que l'auto-contrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,
- Les essais d'ordre des phases,
- Le réglage des relais,
- Les essais de transfert de sources (Normal/Secours),
- Le contrôle des automatismes et des sécurités,
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation.,

- Les niveaux d'éclairage.

Pour tous les systèmes et particulièrement ceux relatifs aux courants faibles, VDI, alarme incendie, Sureté, contrôle d'accès, vidéo, Intrusion, alarme technique, appel malade, etc., l'Entrepreneur sera tenu d'en faire effectuer la mise en service par le constructeur ou un représentant agréé qui devra délivrer une attestation de bonne exécution et de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'entraînerait pour les autres corps d'état, soit un oubli, soit une modification de son fait des ouvrages.

Les installations réalisées par d'autres corps d'état et utilisées par l'Entrepreneur du présent lot seront réceptionnées par ce dernier afin que le fonctionnement de l'ensemble demeure sous sa seule responsabilité.

Le commencement des travaux d'installation vaudra acceptation des supports et autres prestations qui interfèrent avec celles du présent lot.

À la fin des travaux et avant la demande de réception de ses ouvrages, l'entreprise devra fournir, au Contrôleur Technique et à la Maîtrise d'œuvre, ses fiches d'autocontrôles, d'essais et de mesures.

Elle devra également accompagner le Contrôleur Technique lors de ses visites.

1.5.4 Prototypes – Echantillons - Témoins

Se référer au Généralités Communes à tous les corps d'états « CCTC »

L'entrepreneur réalisera suivant demandes de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre les prototypes qui pourront être soumis s'il y a lieu à des essais en laboratoire ou en usine.

Sur simple demande et avant mise en œuvre, l'entrepreneur présentera les échantillons des matériels qu'il aura sélectionnés. A titre d'exemple et sans que ce soit limitatif, les luminaires et appareillages électriques divers, les équipements sanitaires, les grilles de ventilation ... seront proposés sous forme d'échantillons au Maître d'œuvre pour acceptation avant travaux.

Ces prototypes – échantillons seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Tout matériel ne correspondant pas techniquement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusé.

Il sera également demandé à l'Entrepreneur la réalisation d'un témoin (1 poste de dialyse). Cette prestation fait partie intégrante de son marché et doit être prévue par l'Entrepreneur dans son offre.

1.6 RECEPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE

1.6.1 Opération Préalable à la Réception (OPR)

En préalable, et avec sa déclaration de fin de travaux pour chaque phase, l'Entrepreneur :

Aura procédé à tous ses autocontrôles, essais de fonctionnement, et mesures.

- Aura fourni au Maître d'Œuvre, 5 jours minimum avant la date prévue pour les OPR, un exemplaire en langue française sur papier et support informatique sous forme de dossier et informatique, pour vérification :
 - Les plans techniques conformes à l'exécution,
 - Les fiches et notices techniques des matériels installés,
 - Les schémas et synoptiques, CFO, CFA et SSI,
 - Les schémas d'installation avec numéros de repère,
 - Les schémas électriques conformes à l'exécution, dont un exemplaire (définitif et plastifié), avec le plan d'équipement électrique de la zone desservie par l'armoire, sera disposé dans chaque armoire ; chaque schéma comportera :

- La longueur de chaque circuit,
 - Le plan de disposition du matériel dans l'armoire ou le coffret,
 - La nomenclature des matériels,
 - Les plans de borniers,
 - La puissance de chaque circuit,
 - etc.
- Les fiches de mesures relatives aux niveaux d'éclairage, selon circulaire DRT N°35-07 et décret 92332,
 - L'ensemble des rapports d'autocontrôles et de mise en service,
 - Les fiches de relevé thermographique de chaque armoire, tableau, coffret et grille de raccordement principal (y compris matériel haute tension),
 - Les fiches d'autocontrôles portant sur les travaux réalisés, leur conformité à la réglementation, la conformité au Marché, et points de vérification cités dans le présent chapitre, qui ne constituent qu'un minimum,
 - Le carnet de recettages des câbles banalisés Vdi et réseaux IP,
 - Les licences des logiciels livrés,
 - Les listings de paramétrage des installations,
 - Le tableau de points avec leur repérage physique pour les alarmes techniques,
 - Les PV d'essais...
- Aura transmis l'ensemble des documents attendus par le bureau de contrôle qui pourra alors lever toutes les observations concernant le présent lot
 - Aura procédé à l'étiquetage de tous les matériels et organes de commande et protection, et, au repérage des réseaux avec les sens de circulation.
 - Aura affiché le schéma ou synoptique des installations dans chaque local technique.
 - Aura effectué le dépoussiérage des gaines, des armoires, et de l'ensemble des matériels.
 - Aura vérifié les rebouchages des parois / planchers et transmis une attestation

Tous les essais et mesures prévus par la réglementation, les documents contractuels et les présentes spécifications seront exécutés à la charge et à l'initiative de l'entrepreneur, avec fiches de résultats.

Toutes les fiches d'autocontrôles seront soumises à validation au Bureau d'Etudes.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation des résultats.

Tous les résultats seront consignés sur des fiches qui seront placés dans les **DOE**.

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

1.6.2 Déroulement des O.P.R.

Dates

Elles auront lieu aux dates choisies par le Maître d'œuvre, sur demande écrite de l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre, et après fourniture des documents ci-dessus énoncés.

Déroulement

Le bureau d'étude procédera dans un premier temps à un contrôle visuel des installations (OPR dites statiques) en regard avec les CCTP, plans d'exécution, réglementation et règle de l'art.

Le bureau d'étude procédera ensuite à une réception par échantillonnage (OPR dites dynamiques) sur la base des fiches d'autocontrôle et d'essais transmises par l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du BET les équipements de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications.

Le BET établira alors une liste de réserves.

Si certains équipements le nécessitent, l'entreprise procédera, à ses frais, à une réception matérielle en usine, en présence du maître d'œuvre et du BET. Un PV de réception spécifique pour cette réception sera établi.

Le BET assurera par sondage la bonne exécution des levées de réserves. Si des sondages ne sont pas concluants, les visites supplémentaires du BET seront à la charge de l'entreprise (forfait de 1000 €HT par intervention).

Matériels de mesure et de contrôle

Tous les matériels, les appareils de mesures et les ingrédients nécessaires, seront fournis et posés par l'installateur à ses frais, ainsi que la main d'œuvre nécessaire aux essais dont il aura proposé, au préalable, le protocole.

L'Entrepreneur reste propriétaire de ces matériels et appareils. Il devra produire pour chaque appareil de mesures un certificat d'étalonnage en cours de validité.

Essais

L'Entreprise procédera également, sous sa responsabilité, aux essais de fonctionnement, de sécurité et aux contrôles techniques de son installation, suivant les attestations d'essai et de fonctionnement des installations et demandes ci-après, pour lesquelles il devra remettre des fiches d'autocontrôles dactylographiées portant l'indication de la date des contrôles.

- Les PV de mise en service des constructeurs : Groupe électrogène, Armoires électriques, batteries de compensation, les DAS, équipements et système incendie, Contrôle d'accès, intrusion, Vidéophonie, Vidéosurveillance, alarme technique, appel malade, ...
- Les autocontrôles de l'entreprise, avec valeurs des réglages / mesures / tension / section... : Groupe électrogène, Armoires électriques, batteries de compensation...
- Les tests de fonctionnement, des commandes de luminaires, blocs d'éclairage de sécurité, appareillages électriques, prises de courants, des asservissements et équipements et système incendie, Vdi, Contrôle d'accès, intrusion, Vidéophonie, Vidéosurveillance, alarme technique, appel malade, ...

1.6.3 Réception des installations

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, après OPR satisfaisantes, et conditionnée par la remise des attestations d'essai et de fonctionnement des installations, DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés), et DIUO (Dossier des interventions ultérieures sur les Ouvrages), par le coordonnateur SPS en autant d'exemplaires et supports que définis dans le CCAP.

ELLE SERA PRONONCEE UNIQUEMENT EN FIN D'OPERATION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ASSISTE DU MAITRE D'ŒUVRE.

Les réserves devront être levées par l'Entrepreneur, à ses frais et dans le délai qui lui sera imparti. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par un entrepreneur de son choix, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur initial.

Les dépenses de toutes natures, que le Maître d'Ouvrage serait obligé de faire, par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations, seront à la charge de l'Entrepreneur, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient lui être réclamés.

L'Entrepreneur reste garant de son installation, jusqu'à la réception.

Après réception, il assurera la garantie des installations. (Voir détails ci-après)

1.7 NOTICES D'ENTRETIEN ELECTRICITE

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet d'un dossier comprenant :

- Une notice technique détaillée.
- Une fiche, sur laquelle seront mentionnées :
 - La localisation du matériel

- L'indication du fournisseur ou constructeur
- La nature et la périodicité des interventions d'entretien
- La désignation des matériels nécessaires pour chaque nature d'intervention
- Les révisions obligatoires, imposées par les règlements et normes françaises, ainsi que les organismes habilités à les réaliser.

1.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) ELECTRICITE

Se référer au Généralités Communes à tous les corps d'états « CCTC »

A la réception des travaux prononcée avec le Maître d'Ouvrage, le titulaire du présent lot devra la remise de ses dossiers des ouvrages exécutés.

Avant transmission définitive de ce document, un exemplaire « prototype » sera transmis au maître d'œuvre pour validation.

Le nombre d'exemplaires est à minima :

Avec a minima :

- Maître d'Ouvrage (2 supports info)
- Maître d'Œuvre (1 support info)
- BET Fluides (1 support info)

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera composé, à minima, des éléments suivants :

- Un sommaire avec classement des documents en répertoire et sous répertoire
- Un jeu de plans avec les implantations des appareils "tel qu'exécuté" ainsi que les canalisations,
- Les plans, notes de calcul et schémas "tel qu'exécuté" comprenant :
 - Les plans de réseaux dimensionnés avec tous les équipements du lot, y compris en version informatique les fichiers sous format PDF et RVT compatible avec le logiciel REVIT
 - Les schémas de principe, synoptiques, schémas électriques
 - Les synoptiques, CFO, CFA, SSI
 - Les notes de calcul mises à jour
 - Le carnet de recettages des câbles banalisés Vdi et réseaux IP
 - L'analyse fonctionnelle de la régulation avec les paramètres de réglage
 - Les attestations de conformité (Consuel)
 - Les procès-verbaux des matériels mis en œuvre,
 - Les certificats de conformité aux normes (fournis par les constructeurs),
 - Les notices techniques de l'ensemble des appareils et matériels établis par les constructeurs,
 - Les notices de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements,
 - Les certificats d'essais et d'autocontrôles, les rapports de mise en service
 - La nomenclature des matériels avec l'indication des marques, types et coordonnées des fournisseurs (adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter).
 - L'attestation de formation

Ceux-ci devront parvenir au Maître d'Œuvre 15 jours calendaires après la réception définitive des travaux avec le client. Si dans un délai de 1 mois à compter de la réception, l'entreprise n'a pas fait parvenir les DOE, ils seront effectués par une autre entreprise au frais de la présente entreprise.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES - ELECTRICITE

Les règles de conception énoncée dans ce chapitre sont des règles générales. Les principes énoncés dans les chapitres suivants priment sur ceux du chapitre 2. Si aucune précision n'est apportée, les travaux devront être exécutés selon les règles et principes du chapitre 2.

2.1 GENERALITES

L'installateur titulaire du présent lot est réputé avoir été choisi comme spécialiste ou expert. En conséquence, il devra signaler avant signature du marché, tout manquement qu'il aura pu déceler ; et s'assurer que les travaux complémentaires à ceux de son lot, sont compris dans un autre lot et feront l'objet d'une réalisation ultérieure.

De même, il devra signaler toutes modifications éventuelles de la réglementation effectuées après signature du marché et obtenir du Maître d'Ouvrage un ordre écrit préalable avant toute exécution pour mise en conformité.

L'installateur titulaire de ce lot devra prévoir dans sa fourniture tous les accessoires nécessaires à cette réalisation et ne pourra invoquer ultérieurement un oubli du dossier pour éviter de fournir ou monter tout organe ou appareil indispensable à la livraison en état de marche et de conformité de l'ensemble de l'installation.

Il est censé avoir reconnu les lieux où doit s'édifier la construction et toutes les possibilités ou difficultés consécutives à la localisation du chantier. Aussi, il ne pourra se prévaloir en aucun cas de la méconnaissance de quelque élément que ce soit à ce sujet pour éluder tout ou partie de son marché.

Pour ces raisons, une visite du site est « indispensable » la date des visite sera indiquée dans le RC.

2.2 NORMES ET REGLEMENTS

En complément des pièces contractuelles du marché répertoriées au CCTP communs, l'entrepreneur devra se conformer aux référentiels HCL, documents, textes et règles en vigueur concernant le présent lot et plus particulièrement :

2.2.1 Référentiels HCL

Respect des référentiels :

- Alimentation et Réseau électrique V4 2024
- Collecte de données du réseau informatique et téléphonique
- Affectation d'un poste téléphonique
- Alimentation électrique des équipements de courants faibles
- Vidéoprotection – référentiel technique
- Référentiel technique VDI
- Conception mise en place d'un serveur
- Bornes WIFI et DECT
- Installation des systèmes de distribution de l'heure
- Intervention programmée dans les salles serveurs de la DSII
- Intervention sur les infrastructures desservant les salles serveurs de la DSII
- Locaux de communication du bâtiment (LCB)
- Référentiel interphonie & visiophonie
- Raccordement GTC des onduleurs et chargeurs
- Référentiel GTC
- Règle de nommage d'une ligne téléphonique

Respect des annexes :

- Guide Sécurité électrique des activités médicales et équipements associés _DIBE DAT 2022
- Guide d'informations : Sécurité électrique des activités médicales et des équipements médicaux associés
 - Annexe : Liste des équipements électriques v2

2.2.2 CONTINUITE D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES ACTIVITES MEDICALES RETENU PAR LE REFERENTIEL HCL

Cette continuité d'alimentation électrique est précisée dans une norme électrique (NFC 15211) qui propose des niveaux (classes) associés à des durées de coupure tolérables.							
Cette norme classe donc les activités médicales les plus courantes par niveau.							
La norme propose les 3 niveaux suivants:							
Niveau 1	Pas de coupure						
Niveau 2	Coupure 15 secondes Max admise						
Niveau 3	Coupure 30mn Max admise		Consultation, Hospit, Imagerie Conventionnelle				
Les HCL ont, sur la base de la norme et du retour d'expérience, retenu (référentiel CFO de mars 2019) les hypothèses suivantes :							
Niveau 1	Pas de coupure						
Niveau 1'	Pas de coupure (1)						
Niveau 2	Coupure 15 secondes Max admise						
Niveau 3	Coupure 2h Max admise (2)						
Une solution technique est préconisée dans le référentiel CFO pour répondre à chacun des niveaux.							
✓ (1)	L'objectif d'un zéro coupure, n'est techniquement pas envisageable (pas de risque 0). Les solutions techniques mises en place visent à atteindre cet objectif. Plus on se rapproche de l'objectif, plus la solution à mettre en œuvre est complexe et coûteuse.						
	La DAT a fait le choix de retenir deux solutions pour ce niveau 1.						
	Niveau 1: Dédié aux activités critiques (bloc, réa...) intégrant des redondances pour garantir une disponibilité très élevée						
	Niveau 1': Dédié aux activités sensibles (VDI ,COM) sans redondance avec toutefois une bonne disponibilité						
✓ (2)	Durée de 30min de la norme non argumentée mais surtout non réaliste - Dérogation à la norme dans le référentiel CFO HCL						

2.2.3 RAPPELS NORMATIFS NFC 15-211

Concernant la continuité d'alimentation électrique des activités médicales, la norme NFC 15211 propose un classement définissant des « niveaux acceptables de coupure » sur l'alimentation électrique des activités.

Ces niveaux sont au nombre de trois et se décomposent de la façon suivante :

- Classe « 0 » : pas de coupure
- Classe « 15 » : coupure inférieure ou égale à 15s
- Classe >15 : coupure max de 30mn

La norme NFC 15211 laisse la possibilité aux utilisateurs d'adapter ce classement en fonction de leurs propres besoins, ce qui a été fait par les HCL et consigné dans le référentiel CFO.

Pour des questions pratiques, les anciennes appellations des niveaux ont été conservées dans le référentiel CFO. Ainsi, comme dans le référentiel CFO, les niveaux utilisés dans le présent guide sont les suivants :

- Niveau 1 pour la classe « 0 »
- Niveau 2 pour la classe « 15 »
- Niveau 3 pour la classe « >15 »

2.2.4 Niveaux de criticité issus de la norme NF C15-211 et du Guide d'informations HCL :

Pour les activités médicales, le classement par groupe retenu aux HCL est donné dans le tableau ci-après :

Activités	Niveaux (1)			Groupes		
	1(2)	2	3	2	1	0
Bloc opératoire : salles opération,	x			x		
Bloc opératoire : salles de réveil, d'anesthésie	x				x	
Bloc opératoire : traitement d'air		x				x
Urgence, déchocage	x				x	
Réanimation, soins intensifs et unités de soins continus	x				x	
Service des prématurés	x				x	
Salle de cathétérisme	x				x	
Hémodialyse	x				x	
Exploration fonctionnelle (bloc et secteurs interventionnels)	x				x	
Imagerie interventionnelle : salles	x			x (3)	x	
Imagerie interventionnelle : traitement d'air		x				x
Imagerie conventionnelle			x		x	
IRM		x			x	
Médecine nucléaire (salle scintigraphie, ventilation)	x				x	
Radiothérapie et Curiethérapie	x				x	
Laboratoires (automates d'analyses, type P3)	x				x	
Unité de chambre d'isolement bactériologique	x				x	
Pharmacie		x			x	
Unités d'hospitalisation			x		x	

(1) Niveaux 1, 2 et 3 = Classes 0, 15 et >15 de la norme NFC 15211.

(2) Niveau 1 : les circuits terminaux notamment les prises de courant seront systématiquement secourus à proximité par des circuits de niveaux 2 ou 3

(3) Schéma IT Médical dans l'environnement du patient

2.2.5 Niveau de criticité retenu des locaux

- Local LCB : niveau 1' Criticité « matériel » (risque non vital)
- Le PC sécurité : niveau de criticité 3.
- Activités médicales : niveaux 3
- Imagerie Non Interventionnelle :
 - Imagerie Conventionnelle : niveau 3
 - Salle radio / Echographes... : niveau 3

2.2.6 CONTINUITE D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES EQUIPEMENTS COURANTS FAIBLES (Référentiel)

2.2.6.1 Niveau de criticité local LCB

Note : Dans les tableaux suivants, il sera considéré que les Prises de Courant Ondulé « PCO » et les Prises de Courant Normal « PCN » indiquées seront alimentées par des disjoncteurs 16A courbe C.

1ère catégorie : Equipements actifs dans les LCB dans les baies actives

Désignation	Equipement	Niveau de criticité	Commentaire
Baies actives		1	Bandeaux sans interrupteur de 5 prises sur alimentation normale (PCN) + bandeaux sans interrupteur de 5 prises sur alimentation ondulée (PCO)
Baies actives	Ventilateur de la baie (si demandé)	3	1 PCN
Switchs	Switch	1	Depuis bandeaux Chaque switch est alimenté par 1 PCN et 1 PCO 5 switchs maximum par bandeau normal ou ondulé
Téléphonie	ACT téléphonie	3	Alimentation autonome 48Vdc depuis chargeur redresseur relié à 1 PCN 16A Courbe D
Biomédical	Equipement bio médical	Simple alim	1 bandeau dédié 5 PCO. Niveau 1 si double alimentation
Téléphonie	Arrivées opérateurs (T0, T2, SIP)	Simple alim	Depuis bandeau : 2 PCO
Téléphonie	Appliance serveur	Double alim	Depuis bandeau : 1 PCO + 1 PCN
Téléphonie	Convertisseurs de média cuivre / optique	Simple alim	Depuis bandeau : 1 PCO
Téléphonie	Modem, box ADSL	Simple alim	Depuis bandeau : 1 PCO
Téléphonie	Wago / moxa (Mobicall)	Simple alim	Depuis bandeau : 1 PCO

1ère catégorie : LCB : Equipements actifs dans les LCB en dehors des baies actives

Désignation	Equipement	Niveau de criticité	Commentaire
Téléphonie	Châssis Crystal	3	Alimentation autonome 48Vdc via chargeur redresseur depuis 1 PCN 16A Courbe D
Vidéo	Encodeur	3	1 PCN
Contrôle d'accès Anti intrusion	UTL	Simple alim	1 PCO
Appel malade	Centrale / IMF	Simple alim	1 PCO
Appel malade	Centrale / IMF	Simple alim	1 PCN si batteries avec chargeur redresseur
GTC	Wago / Moxa	Simple alim	1 PCO

Rappel du référentiel :

Locaux de communication LCB :

La redondance de l'alimentation électrique des locaux de communication sera équipée pour chaque baie active de :

- 1ère source électrique normale (PCN)
- 2ème source électrique ondulée (PCO)
- Des cheminements différents entre les 2 sources électriques,
- Au minimum 2 bandeaux de 5 prises normales clairement identifiés (origine et type de tension, disjoncteur 16 A courbe C 30mA SI),
- Au minimum 2 bandeaux de 5 prises ondulées de couleur noir clairement identifiés (origine et type de tension, disjoncteur 16 A courbe C 30mA SI),
- Les bandeaux de prises de courant seront positionnés verticalement le long des baies à l'arrière de la baie active,
- Les bandeaux de prises sont dépourvus d'interrupteur.
- Sur le bandeau, le départ électrique du tableau devra clairement être identifié.
- Sur le départ électrique du tableau, la baie et le bandeau devront être clairement identifiés.
- Chaque câble électrique branché devra disposer de deux étiquettes d'extrémité.
- Une étiquette indiquant la référence du matériel connecté du côté de la prise et une étiquette indiquant le numéro de la prise du côté matériel.

Pour chaque équipement, il sera nécessaire de prévoir pour :

Niveau de criticité 3 :

- Une prise de courant normal clairement identifiée,
- Une sortie de câble pour les caissons thermostatés de vidéo protection.

Niveau de criticité 1 :

- Une prise de courant normal clairement identifiée,
- Une prise de courant ondulé clairement identifiée.
- Dans ce niveau de criticité, il est demandé que la configuration et les caractéristiques soient identiques que pour la catégorie 1 « Locaux de communication » à savoir :
 - Au minimum 2 bandeaux de 5 prises normales (PCN) clairement identifié (origine et type de tension, disjoncteur 16 A courbe C 30mA SI),
 - Au minimum 2 bandeaux de 5 prises ondulées (PCO) clairement identifié (origine et type de tension, disjoncteur 16 A courbe C 30mA SI),
 - Chaque câble électrique branché devra disposer de deux étiquettes d'extrémité.
 - Une étiquette indiquant la référence du matériel connecté du côté de la prise 220V et une étiquette indiquant le numéro de la prise du côté matériel.

2.2.7 Installations BT

- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 11 décembre 2009 – Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements – Dispositions générales
- Arrêté du 10 Décembre 2004 pour les dispositions particulières aux établissements de type U, dernière modification.
- Arrêté du 25 Juin 1980 et modifiés pour les dispositions applicables aux ERP de type U
- Arrêté du 19 novembre 2001 pour les dispositions générales - Installations électriques –, dernière modification.
- Arrêté du 19 novembre 2001 pour les dispositions générales - Éclairage –, dernière modification.
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- Arrêté du 4 novembre 1993 : Signalisation de sécurité et de santé du travail
- Article R. 123-13 du Code de la construction et de l'habitation
- NF C 12-100 : textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF C 14-100 installation de branchement à basse tension
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension dernière Edition AOÛT 2004
- NF C15-211 - novembre 2017 - installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical
- UTE C 15-103 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- UTE C15-520 - Installation électrique à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Mode de pose - Connexion
- NF C 17-100-1 Protection des structures contre la foudre – Principe généraux
- NF C 17-100-2 Protection des structures contre la foudre – Évaluation des risques
- NF C 17-100-3 Protection des structures contre la foudre – Dommages physiques sur les structures et risques humain

- NF C 17-100-4 Protection des structures contre la foudre – Réseaux de puissance et de communication dans les structures
- NF C 17-200 Éclairage extérieur
- UTE C 18-510 Ouvrage et installation électrique – Prévention du risque électrique lors de travaux, interventions, manœuvres
- Norme NFC 15.443 : Guide pratique – Installations de parafoudre.

2.2.8 GROUPE ELECTROGENE (sans objet)

- NF ISO 8528-1 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs (E 37-301) alternatifs à combustion interne - Partie 1 : application, caractéristiques et performances
- NF ISO 8528-5 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs (E 37-305) alternatifs à combustion interne - Partie 5 : groupes électrogènes
- NF E 37-312 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne - Groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS)
- UTE C 15-400 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution
- Guide UTE C 15-401 Relatif aux règles d'installation de groupes électrogènes

2.2.9 Conducteurs et câbles électriques

- Arrêté du 17 mai 2024 modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011
- Arrêté du 15 octobre 2014 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1994 portant classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques, et agrément des laboratoires d'essais, et fixant les modalités transitoires d'utilisation des classes européennes de réaction au feu

2.2.10 Éclairage

- Norme NF EN 12464-1 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 lieux de travail intérieurs
- Norme NF EN 12464-2 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 lieux de travail extérieurs
- Norme NF EN 60-598-1 Luminaire - règles générales et généralités sur les essais
- Norme NF EN 60-598-2-1 à 22
- Arrêté du 25 janvier 2013 et 27 décembre 2018 relatif à l'éclairage nocturne

2.2.11 Alarme incendie

- Norme NF S 61-931 Dispositions générales
- Norme NF S 61-932 Règles d'installation du S.M.S.I
- Norme NF S 61-933 Règles d'exploitation et maintenance
- Norme NF S 61-934 C.M.S.I – Règles de conception
- Norme NF S 61-935 Unités de signalisation – règles de conception
- Norme NF S 61-936 Équipement d'alarme pour l'évacuation – règles de conception
- Norme NF S 61-937 Dispositif actionnés de sécurité – Partie 1 à 12
- Norme NF S 61-938 Dispositif de commandes (DCM / DCMR / DCS / DAC)
- Norme NF S 61-939 Alimentations pneumatiques de sécurité – Règles de conception
- Norme NF S 61-940 Alimentations électriques de sécurité – Règles de conception

- Norme NF S 61-970 Règle d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDI)
- FD S 61-949 Commentaires et interprétations des normes 61-931 à 61-939 de novembre 1995

2.2.12 Voix Données Images

- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.1 Système de câblage (spécifications générales)
- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.2 Système de câblage (spécifications paires torsadées)
- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.3 Système de câblage (spécifications fibres optiques)
- Norme ISO / CEI 11801ed. 2002 amd. 2 Système de câblage (spécifications composants)
- Norme ISO / CEI 11801 ed. 2002 amd. 1 Système de câblage (spécification chaine de liaison)
- Normes CENELEC, EN 50-081 et EN 55-022 Comptabilité
- Norme EN 50-167 Câbles capillaires
- Norme EN 50-168 Câbles par cordons
- Norme EN 50-169 Câbles en rocade
- Norme EN 50-173 Systèmes génériques de câblage – Partie 1 à 6
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 1 : spécifications
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 2 : installations intérieures
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 3 : installations extérieures
- Guide pratique UTE C15.900 cohabitations entre réseaux de communication et d'énergie installation des réseaux de communication

NOTA :

LES NORMES, AU CONTRAIRE DES TEXTES RÉGLEMENTAIRES CI-AVANT, N'ONT PAS D'EFFET RÉTROACTIF, SAUF LORSQU'ELLES SONT RENDUES OBLIGATOIRES DANS LE CADRE D'UNE PRESCRIPTION ADMINISTRATIVE. CEPENDANT, TOUTE INSTALLATION NOUVELLE OU TOUTE MODIFICATION D'INSTALLATION EXISTANTE RÉALISÉE DANS LE CADRE D'UN MARCHÉ PUBLIC, DOIT ÊTRE CONFORME AUX NORMES EN VIGUEUR.

SI UNE MODIFICATION A UNE NORME OU À UN RÈGLEMENT INTERVENAIT APRÈS LA DATE D'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTUDE D'APPEL D'OFFRES (UN MOIS AVANT LA DATE DE DERNIER), IL APPARTIENDRAIT À L'ENTREPRISE, SOUS SA SEULE RESPONSABILITÉ, D'EN INFORMER LE MAÎTRE D'ŒUVRE, PAR ÉCRIT, ÉVENTUELLEMENT AVEC ACCUSE DE RÉCEPTION, (OU SUR LE COMPTE RENDU DE CHANTIER) EN INDIQUANT ÉGALEMENT LES CONSÉQUENCES TECHNIQUES ET FINANCIÈRES RÉSULTANT DE CETTE MODIFICATION. LE MAÎTRE D'ŒUVRE SOUMETTRA LA PROPOSITION, AVEC ÉVENTUELLEMENT L'AVIS MOTIVÉ DU BUREAU DE CONTRÔLE, AU MAÎTRE D'OUVRAGE, QUI PRENDRA LA DÉCISION NÉCESSAIRE. SI CETTE DÉCISION EST NÉGATIVE, L'INSTALLATEUR DEVRA EN DEMANDER NOTIFICATION PAR ÉCRIT.

LES RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES DES HCL SERONT RESPECTÉS.

2.2.13 Influences externes suivant UTE C 15-103

Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes à norme NF C 15-100 et UTE C15-103 concernant les influences externes.

Le guide pratique UTE C15-103 concernant le choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes sera respecté pour la présente opération.

Ce guide regroupe, sous forme de tableaux, les caractéristiques que doivent présenter les matériels électriques - y compris les canalisations - suivant les emplacements où ils sont mis en œuvre.

Les indications du présent guide sont fondées sur :

- Les textes réglementaires :
 - Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques et arrêtés d'application C12-101.
 - Le règlement de sécurité relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public c12-201.
- Les règles de l'article 512.2 et du tableau 51A de la norme NF C 15-100 concernant le choix et la mise en œuvre des matériels en fonction des influences externes.
- La circulaire DGT n° 2012-12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques modifiés.

2.2.14 Locaux à risques particuliers

Les équipements devront être conforme aux normes et prescriptions suivantes :

- Guide pratique UTE C 15.103
- Article R.232-12-28 du code du travail.
- Norme NFC 15-100 et en particulier les articles :
 - 422, 433 et 512 pour les locaux à risque d'incendie de type locaux BE2
 - 424 pour les locaux à risque d'explosion de type locaux BE3
 - 512.2 et tableau 51A
 - 531.2.3.3

2.2.15 Locaux à risques d'incendie (BE2)

Les installations électriques des locaux à risques d'incendie devront être établies dans les conditions BE2. Les règles de la section 422 de la NF C 15-100 sont applicables.

2.2.16 Locaux à risques d'explosion (BE3)

Les emplacements soumis aux conditions BE3 seront précisés par le preneur à qui il revient de définir ces zones conformément à l'article R.232-12-28 du code du travail.

Les équipements devront être conforme aux prescriptions de la norme NFC 15-100 § 424.

2.3 SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE

2.3.1 Schéma EXISTANT

- IT avec neutre au TGBT du poste P6
- IT pour AGBT1 et AGBT2
- IT/TNS pour AGBT3 au secondaire du Transfo d'isolement BT/BT

2.3.2 Schéma retenu Projet

- IT neutre distribué au TGBT du poste P6
- IT neutre distribué en amont des deux 1/2 AGBT
- ITN en aval des deux 1/2 AGBT

2.4 TENSIONS DISTRIBUEES

L'énergie sera distribuée sous les tensions suivantes :

	En charge	A vide
Tension simple	230 V	237 V
Tension composée	400 V	410 V

En aucun cas, la tension de contact ne devra dépasser les valeurs suivantes :

- 50 V (*) conditions usuelles
- 25 V (*) conditions BB3 (mouillées) ou BC4 (contact permanent avec le potentiel de terre)
- 12 V (*) conditions BB4 (immergées).

(*) durée maximum de maintien : 5 secondes.

2.5 BASE DE CALCUL

Les notes de calcul faisant partie du présent dossier constituent les éléments de base de celles devant être établies pour l'exécution. Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

2.5.1 Chute de tension

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures.

	Eclairage	Autre usage
Branchement BT à partir du réseau de distribution public	3 % ⁽¹⁾	5 % ⁽²⁾
Branchement par poste de livraison ou poste de transfo à partir d'un réseau HT	6 % ⁽³⁾	8 % ⁽⁴⁾

(1) 3 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en 2 % dans les réseaux généraux et 1 % dans les réseaux secondaires.

(2) 5 % maximum en service normal de l'utilisation avec un maximum de 10 % au démarrage. Dans le cas d'utilisations à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 3 et 6 %.

(3) 6 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en 4 % dans les réseaux généraux et 2 % dans les réseaux secondaires

(4) 8 % maximum en service normal de l'utilisation avec un maximum de 15 % au démarrage. Dans le cas d'utilisations à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 6 et 12 %.

2.5.2 Bilan de puissance

Les puissances indiquées sur les différents documents ne sont données qu'à titre indicatif et l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, climatisation, désenfumage, plomberie, ascenseurs, courants faibles, etc. ...) de même que la nature du courant distribué et la localisation exacte des matériels à alimenter.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques des intensités de démarrage de leur installation de la nature et des calibres de protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation, exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Le bilan de puissance est joint au présent dossier de consultation.

2.5.3 Section neutre

Le distribution secondaire sera calculée sur la base suivante $15 \% < TH$ (Taux d'Harmoniques rang 3) $< 33 \%$, conformément au référentiel des HCL, il ne sera pas admis de réduction de la section neutre.

Le tableau ci-après récapitule les différentes sections « Neutre » en fonction du TH :

	$0 < TH \leq 15 \%$	$15 \% < TH \leq 33 \%^{(1)}$	$TH > 33 \%^{(2)}$
Circuits monophasés	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$
Circuits triphasés+neutre Câbles multipolaires $S_{phase} \leq 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ou $25 \text{ mm}^2 \text{ Alu}$	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{phase} = S_{neutre}$ S_{neutre} déterminante $I_{Bneutre} = 1,45 \cdot I_{Bphase}$ Facteur 0,84
Circuits triphasés+neutre Câbles multipolaires $S_{phase} > 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ou $25 \text{ mm}^2 \text{ Alu}$	$S_{neutre} = S_{phase}/2$ admis Neutre protégé	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{phase} = S_{neutre}$ S_{neutre} déterminante $I_{Bneutre} = 1,45 \cdot I_{Bphase}$ Facteur 0,84
Circuits triphasés+neutre Câbles unipolaires $S_{phase} > 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ou $25 \text{ mm}^2 \text{ Alu}$	$S_{neutre} = S_{phase}/2$ admis Neutre protégé	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{neutre} > S_{phase}$ $I_{Bneutre} = 1,45 \cdot I_{Bphase}$ Facteur 0,84

Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

Les dispositifs de protection protégeant automatiquement les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant du court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils sont situés.

L'intensité de court-circuit (I_{cc}) sera calculée suivant la formule suivante :

- $ICC = U / Z \cdot 3$

U : tension entre phases (ou entre phase et neutre)

Extrait de la NFC 15-100

Z : impédance équivalente du circuit amont vu du point considéré

Il conviendra de vérifier que le courant de court-circuit minimal en bout de ligne est susceptible de faire fonctionner sa protection amont. Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis.

2.5.4 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents ne sont données qu'à titre indicatif et que le titulaire du présent lot devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc..) de même que la nature du courant distribué.

Le titulaire du présent lot devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leurs charges pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation.

Exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

La sélectivité sera totale sur toute cascade de disjoncteurs.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas est du type vertical, est adaptée au régime de distribution du neutre :

- Chronométrique, en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur court-circuit.

- Ampèremétrie, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs et limiteurs rapides.
- Sélectivité des protections à maximum d'intensité, c'est à dire qu'une surintensité survenant en un point quelconque du réseau ne doit faire fonctionner que le dispositif placé immédiatement en amont du défaut, de façon à limiter au maximum les perturbations apportées à l'exploitation.
- Vérification des impédances de boucles, par le calcul, et si nécessaire par la mesure une fois l'installation terminé.

2.5.5 Filiation

L'utilisation du pouvoir de limitation d'un disjoncteur amont, pour l'installation en aval d'un disjoncteur ayant une intensité de court-circuit plus faible est autorisé à condition :

- Les disjoncteurs considérés soient de même marque
- Cette filiation soit testée et approuvée par le constructeur des disjoncteurs pour l'intensité de court-circuit de l'armoire
- La filiation n'entraîne pas la perte de la sélectivité

La filiation n'est pas autorisée pour les tableaux généraux avec les disjoncteurs généraux.

2.5.6 Echauffement

Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

2.5.7 Résistance mécanique

Cette partie de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamique.

En conséquence, certaines installations telles que câbles autoportés suspendus, chemins de câbles, jeu de barre, serrurerie et support, etc., devront être particulièrement soignées en utilisant des matériaux de première qualité.

2.6 PRECONISATIONS GENERALES

2.6.1 Protection contre la corrosion

Tous les matériaux doivent être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les matériaux ferreux non galvanisés subiront un dégraissage phosphatant avec rinçage passivant et application anti-rouille en chromate de zinc et deux couches de peinture au minimum.

2.6.2 Degré de protection

Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes au chapitre 32 de la norme NF C 15-100 concernant les influences externes.

2.6.3 Niveaux sonores

Les équipements électriques tels que transformateurs, onduleurs, etc...produisent des nuisances sonores. Ces matériels seront mis en œuvre de façon que leurs installations ne soient pas sujet de transmissions de bruits dans le bâtiment.

Sauf spécifications contraires, il sera prévu à charge du présent lot :

- Le calfeutrement en traversées de parois et dalles selon prescription décrite auparavant.
- Socles antivibratiles sous les équipements générateurs de vibration

L'élévation sonore due aux équipements extérieurs sera au maximum de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit en limite de propriété.

En l'absence de réglementation et de prescription particulière les niveaux acoustiques ne devront pas gêner les occupants.

2.6.4 Perturbation

Conformément au chapitre 33 de la norme NFC 15.100, tous les matériels mis en œuvre doivent pouvoir fonctionner de manière satisfaisante dans leurs milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

2.6.5 Disposition particulière étanchéité à l'air

2.6.5.1 Liaison fourreau / câble

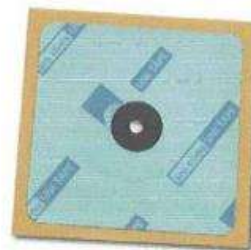
Des solutions seront systématiquement mises en œuvre sur toutes les canalisations du bâtiment pour limiter les fuites d'air :

- Entre les zones chauffées et non chauffées (galeries, coursives, patios, ...)
- Entre les zones chauffées et l'extérieur

Afin de pallier les fuites d'air provenant principalement de l'espace entre le fourreau et le câble. Il sera mis en œuvre un système d'obstruction de type ruban adhésif d'étanchéité ou des éléments autocollants, ou système techniquement équivalent.



Ruban adhésif Ampacoll



Eléments autocollant type ROFLEX

Les traversées des parois bétons entre locaux chauffés et locaux non chauffés ou extérieur seront étanchéifiées.

Le rebouchage se fera par un matériau étanche à l'air de type plâtre, mortier etc., à défaut, des bandes ou manchons EPDM seront utilisés.

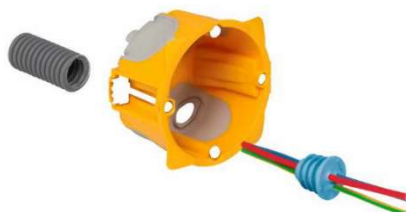
Les rebouchages par des matériaux de type laine minérale, mousse polyuréthane ne seront pas acceptés.

Les traversées des parois placos seront traitées par :

- Manchettes d'étanchéité en EPDM de type « PROCLIMA Kaflex et Roflex » ou techniquement équivalent de dimensions adaptées devront être mises en œuvre à chaque traversée technique.

Les règles suivantes seront respectées :

- Un seul câble par percement
- Installation de bouchon sur fourreau



Les boîtiers d'encastrement, s'ils percent la barrière d'étanchéité, seront étanches de type Batibox Energy de marque Legrand ou techniquement équivalent.

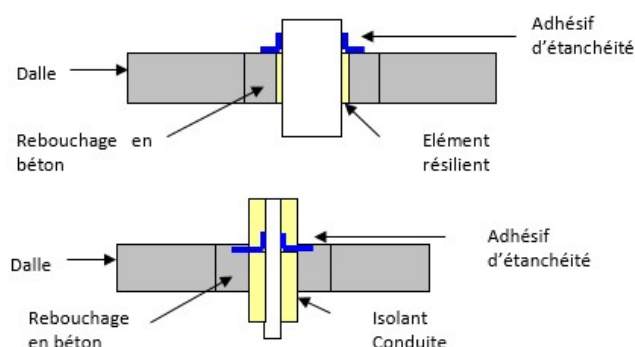
2.6.5.2 Rebouchage des réservations

Le nombre de percements des parois sera limité aux nécessités. Les points de passage de l'ensemble des équipements installés sur les parois extérieures ou dans le local seront colmatés par des joints de mastic extrudés.

Le rebouchage des réservations doit permettre l'étanchéité à l'air au passage des parois entre volume chauffé et volume non chauffé. Si le rebouchage effectué n'est pas parfaitement étanche à l'air, des adhésifs adaptés devront être ajoutés.

2.6.5.3 Sorties de câbles en terrasse

Le rebouchage classique avec bande résiliente sera complété par un adhésif de type Ampacoll :



2.6.6 Disposition particulière paroi et cloisons coupe-feu

Il sera prévu à charge du présent lot le calfeutrement autour de ses cheminements à chaque traversée de mur, cloison, dalle, par matériaux restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée

Les Parois placos coupe-feu seront traitées :

- Des pots spécifiques pour les encastresments électriques devront être prévus conformément aux modes de poses des cloisons qui seront retenues pour le chantier, en effet, les réservations électriques affaiblissent le caractère CF des cloisons. Chaque fabricant de cloison précise ses contraintes.

La mise en œuvre sera conforme aux spécificités du mode de pose des cloisons.

Ces pots peuvent être remplacés par des pots traditionnels, avec montage laine de roche – suivant PV de classement des cloisons et mise en œuvre précisé et fourni par le fabricant de cloison qui sera retenu dans le cadre des travaux, la laine de roche étant à prévoir par le présent lot

L'entreprise devra choisir entre les solutions proposées par le fabricant de cloisons.



2.6.7 Rebouchages coupe-feu des murs et planchés

Afin de reconstituer au mieux les qualités de résistance au feu de la paroi traversée, les baies ou ouvertures créées dans les éléments séparatifs pour le passage de ces équipements sont obturées par un système de calfeutrement résistant au feu.

Le présent lot doit les plans des percements, traversées et des carottages nécessaire pour le passage des câbles en traversés des murs et planchers, à ce titre il doit tous les rebouchages coupe-feu de degré CF identique à l'existant.

2.7 TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES

Le tableau devra être cohérent, issu du même constructeur, avec son système d'installation fonctionnalisé jusqu'aux raccordements de répartition et de connexion des appareils ; le tout testé pour sa garantie de fonctionnement selon la Norme Tableau NF EN 61439-1&2.

Ces ensembles, obligatoirement du type préfabriqué, se présenteront suivant leurs implantations sous deux formes possibles :

- Tableaux fermés posé au sol sur son socle ou mural
- Tableaux ou châssis mural IP2X inclus dans des placards techniques prévus à cet effet

Les tableaux seront soit de type « châssis » seul, sans enveloppe de protection, soit de type coffret mural réalisés par assemblage d'éléments préfabriqués et seront fermés sur toutes les faces. Les faces avant seront équipées de portes à fermeture par clé avec canon RONIS 2241A, dans tous les cas, il ne sera prévu qu'un seul type de clé.

Pour l'ensemble des tableaux, les canalisations arriveront derrière ceux-ci dans un vide prévu à cet effet "mini. 5 cm", et pénétreront dans ces derniers soit par le haut soit par le bas. Dans tous les cas, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée.

Chaque tableau sera équipé de répartiteurs "Multiclip" raccordés au jeu de barres principal et assurant la dérivation vers les protections. Les répartiteurs de type "Multiclip" n'étant pas homologué pour la connexion, sous tension, d'un nouveau disjoncteur, tous les répartiteurs devront être équipés en amont d'un interrupteur sectionneur dédié.

En partie basse du tableau, un bornier de grande capacité permettra le raccordement de tous les câbles terminaux.

Dans le cas où les tableaux se trouvent dans des placards où les portes sont verrouillées, la coupure générale s'effectuera par un boîtier sous coffret rouge "coup de poing" installé à l'extérieur du placard qui agira sur l'organe de coupure générale

Les appareils basse tension seront alimentés par des dérivations dont la section tiendra compte du calibre nominal de l'appareil et non de l'intensité de réglage.

2.7.1 Caractéristiques techniques communes à tous les tableaux et armoires

- Constitué de cellules préfabriquées et sera monté en usine.
- Fixé au mur avec fixations et butées réglables permettant un réglage précis de l'aplomb ou posés sur socle avec leur bord supérieur situé à 1,80 ml au-dessus du sol ou à 2 ml maximums dans le cas d'enveloppe ou de tableaux de volume important.
- Degré de protection : conforme au guide pratique UTE C 15-103.
- Classe d'isolation 1 minimum, sauf indication contraire
- Éléments en tôle d'acier 12 / 10ème avec peinture intérieur/extérieur époxy-polyester ou tôles électrozinguées. Éléments pliés, nervurés, d'une excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond soudé, cadres et montants latéraux et toit.
- Les panneaux latéraux, de tête et de base seront démontable et prédécoupés pour le passage latéral des câbles
- L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque avec ouïes d'aération, charnière laiton, l'exécution des percements sera réalisée avant protection, protection renforcée, etc.
- Les tableaux et armoires seront dotés des kits d'équipements, avec plaque de montage au rail DIN et plastrons en tôle d'acier avec fixation par charnières, spécifiques et adaptés en fonction de l'appareillage modulaire ou non, montage vertical ou horizontal.
- Les plastrons seront préfabriqués, de présentation soignée et rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs sous tension. Ils assureront une bonne présentation extérieure de l'ensemble.
- L'ensemble des assemblages est assuré par des vis imperdables.
- Les liaisons équipotentielles sont assurées automatiquement lors de l'assemblage des éléments
- Un symbole "triangle électrique" sera à fixer sur chaque d'armoire par le présent lot ou bien sur la porte du local ou du placard Electrique.

Les règles ci-dessous devront être prises en comptes lors de la réalisation de chaque tableau :

- Dans le cas de l'existence d'une gaine à câbles, la barre de terre sera située à l'intérieur
- Les borniers seront, si possible, situé dans la gaine à câbles, et au minimum, ceux définis ci-dessous :
 - Les borniers puissances.
 - Les borniers d'arrêts d'urgence.
 - Les borniers Chauffage Ventilation
 - Les borniers libres de tout potentiel dédié à l'Alarme technique
 - Les borniers Cfa
- Les protections des pièces nues sous tension après avoir démonté les plastrons, se feront par écran PVC transparents
- Le repérage des phases sera réalisé avec des fileries de couleurs différentes jusqu'à 6mm² inclus.
- Le sens de rotation sera à définir avec le maitre d'ouvrage.
- Un seul fil sera disponible par connexion de terre.
- Toutes informations disponibles sur l'état des disjoncteurs doivent être ramenées sur bornes.

2.7.2 Rappels du référentiel HCL :

2.7.2.1 AGBT

Référentiel	Origine		
	Normes	Guide	Expérience
- Redondance, indépendance et protection des circuits,			
➤ Création de deux ½ AGBT reliés par un interrupteur de couplage (IC) à gestion manuelle alimentées par deux liaisons depuis le TGBT		X	X
➤ Verrouillage sur cellule de couplage (IC) afin d'éviter la mise en parallèle des deux alimentations depuis le TGBT			X
➤ Possibilité d'alimenter les deux ½ AGBT par une seule liaison			X
➤ Interrupteur d'arrivée sur chaque alimentation depuis le TGBT			X
➤ Activités médicales niveau 1 alimentées depuis AGBT :			X
IS 233 min – IP : 20 min- Indice de forme 3a min			
➤ Activités médicales niveaux 2 ou 3 alimentées depuis AGBT :			X
IS 223 min – IP : 20 min- Indice de forme 2a min			
➤ Centrale de mesures communicantes (I, U, P, Q, S, W, H, Max) sur arrivées et sur départs (supérieur ou égal à 100A pour les départs)			X

Mise en place de localisateur de défaut sur l'ensemble des départs des TGBT, AGBT et TGO

2.7.2.2 TGO Sécurité Matériel

➤ Autres			
- Indice de forme 2a			X
- Interrupteurs d'arrivée : un par onduleur + un pour le by-pass externe			X
- By-pass sans coupure – Gestion par relayage			X
- Disjoncteurs de départs déconnectables IS 223.			X
- Réserves en puissance et en place de 20 % minimum			X
- Centrale de mesure (I, U, P, E, THDI, THDU ...) sur arrivée			X

2.7.2.3 Coffret de sécurité (TDS)

Le coffret n'étant pas un Tableau général de sécurité TGS comme défini dans le référentiel (Dérogation HCL) :

- Indice de service : Coffret de Forme 1 posé au sol ou mural
- Inverseur deux sources Automatique :
 - Position 1 : Interrupteur d'arrivée alimenté depuis le TGS du pavillon H
 - Position 2 : Interrupteur d'arrivée alimenté depuis l'AGBT
- Réserve en place et en puissance de 20% minimum
- Centrale de mesure (U, V, I, P, E, THDI, THDU ...) sur arrivée

2.7.2.4 Tableaux divisionnaires

- Conception et réalisation

Référentiel	Origine		
	Normes	Guide	Expérience
- Interface de raccordement amont		X	
- TD de niveau 1 : Permutateur statique (TC< 10ms)			
- TD de niveau 2 : Permutateur électromécanique (TC ajustable)			
- TD de niveau 3 : Interrupteur			
- Raccordement amont des protections départs par répartiteurs (peignes interdits sauf si dérogation HCL acceptée pour cas très particuliers)			X
- Regroupement DDR interdit. DDR sur la protection du circuit terminal			X
- Réserve puissance et place de 20 % au minimum			X
- Identification sur chaque protection de départ de l'activité et du local alimenté			X
- Schémas et plans intégrés dans la base de données HCL : Pack-Elec ainsi que l'arborescence électrique depuis le ou les TG (TGBT, TGO...)			X
- Implantation sur châssis dans placard technique			X

2.7.2.5 Alimentations de niveau 3 (coupure admise au-delà de 15s)

Conception et réalisation

Référentiel	Origine		
	Normes	Guide	Expérience
- Protections assurées			
➤ Distribution en simple colonne montante		X	
➤ 15 % <THDI< 33 %			X
➤ Prise de courant de couleur blanche- Protection par 16A courbe C			X

2.7.3 Dimensions des tableaux et armoires

Le présent lot devra vérifier les dimensions de tous ses tableaux avec les emplacements prévus sur les plans d'Architecte. Les tableaux et armoires auront une réserve de place équipable de 20% minimum en un seul volume

Lors de la passation du marché, le titulaire du présent lot devra donner au Maître d'œuvre les dimensions de tous les tableaux et armoires prévus dans son lot pour l'équipement du bâtiment. Elle devra signaler toutes anomalies entre les encombrements des tableaux et armoires et les emplacements prévus sur les plans.

Les armoires devront être dimensionnées de façon à respecter l'article 781.5 de la norme C15-100 notamment les distances minimales libres autour des tableaux de distribution :

	Puissance du tableau			
	≤ 60 à kVA	> 60 kVA ≤ 250kVA	> 250 à kVA raccordement avant	> 250 à kVA raccordement arrière
Passage avant	700 mm	1 000 mm	1 500 mm	1 500 mm
Passage arrière				700 mm
Hauteur sous plafond de l'emplacement	2 000 mm	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm

2.7.4 Jeux de barres et connexions

Les liaisons puissance se feront en barres cuivre de section calculée pour les intensités mises en jeu.

L'estimation des puissances tiendra compte d'une réserve d'au moins 20 %. De plus le jeu de barres principal en fond d'armoire sera en cuivre et dimensionné pour l'intensité de l'armoire électrique majorée de 20% minimum.

Tous les équipements (jeux de barre principaux et secondaires, appareillage, ...) seront dimensionnés pour supporter sans dommages et sans déformation un courant de court-circuit à calculer en fonction des installations amonts.

Les dérivations aux disjoncteurs seront réalisées :

- En câble H07 pour les disjoncteurs jusqu'au calibre 100 A
- En barre de cuivre (mini. 25 x 5) pour les calibres supérieurs. Tous les appareillages basse tension d'intensité nominale supérieure à 100 A, seront alimentés par un jeu de barres de section calculée en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais. Les barres seront maintenues au moyen de supports isolants en bois bakéliné. Le nombre des supports et l'écartement entre barres seront prévus pour garantir une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques pouvant se produire à leur emplacement par suite de courts circuits et pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barre et fixés par vis.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince. Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tous type de câbles agréés

Le raccordement des câbles vers les utilisations sera peigné afin d'effectuer les mesures à la pince ampèremétrique.

Les circuits de mesures seront réalisés en fils **Cca-s2, d2,a2** de section 2,5 mm².

2.7.5 Article 53 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Appareillage

Rappel : Norme NFC 15-211

531.2 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (en abrégé DDR)

Dans les LOCAUX À USAGE MÉDICAL des GROUPES 1 et 2, si des DDR sont exigés, ils doivent être à immunité renforcée. Les DDR de type AC ne sont pas autorisés.

535 Coordination entre les différents dispositifs de protection

535.1 Sélectivité entre différents dispositifs de protection contre les surintensités

La sélectivité totale doit être assurée dans les locaux des GROUPES 0, 1 et 2. En cas de court-circuit sur un circuit terminal, les circuits d'alimentation en amont du tableau de distribution concerné ne doivent pas être interrompus (ou coupés).

2.7.6 Article 55 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical

Rappel : Norme NFC 15-211

2.7.7 Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Autres matériels

55.101 Socles de prises de courant protégés par DDR pour les locaux à usage médical du groupe 1

Les SOCLES DE PRISE DE COURANT dédiés à l'usage médical doivent être équipés de DDR haute sensibilité à immunité renforcée en tête de chaque circuit terminal alimentant au plus trois SOCLES DE PRISES DE COURANT de courant assigné \leq à 32 A.

L'identification de ces SOCLES est nécessaire.

559.2 Luminaires et installations d'éclairage

559.101 Circuits d'éclairage

En cas de défaillance de l'alimentation secteur, le temps de permutation vers la SOURCE DE REMPLACEMENT ne doit pas dépasser 15 s pour alimenter les éclairages des emplacements suivants :

- Locaux pour appareillage des générateurs de secours et pour tableaux de distribution principaux de l'ALIMENTATION NORMALE et de l'alimentation des installations de remplacement ;
- Emplacements de l'alarme incendie centrale et des systèmes de surveillance ;
- LOCAUX À USAGE MÉDICAL du GROUPE 1. Dans chacun de ces locaux, au moins un circuit d'éclairage doit être alimenté par la source d'alimentation des installations de remplacement ;

Nota : pour le projet les luminaires dans les locaux du groupe 1 seront alimentés par la source ondulée du bâtiment.

2.7.8 Dispositifs de protections

Référentiel	Origine		
	Normes	Guide	Expérience
- Efficacité et sélectivité			
➤ Protection par disjoncteurs magnéto thermiques excepté pour les transformateurs (fusibles) et exigences particulières (moteurs désenfumage, autres...)			X
➤ Protection BT exclusivement par déclencheur électronique sur disjoncteurs moulés ou ouverts			X
➤ Principe de protection			
- Distribution primaire HTA : Ampère métrique et logique ou/et chronométrique			X
- Mesure homopolaire par tore uniquement (sommation 3 T C interdite)			X
- Protections directionnelles uniquement sur protection groupes Electrogènes.			X
- Distributions primaire et secondaire BT : ampère métrique ou Chronométrique.			X
- Prendre en compte PCC amont (ENEDIS/Centrale groupes de secours) applicables aux sites HCL			X
- Protection contre les contacts indirects par « protection base » (LES à argumenter. EQUIPO Interdite)			X
- Protection par DDR limitée aux exigences réglementaires (prises de courant, locaux à risque...)			X
- Dispense vérification des contraintes thermiques non admise (1)			X
➤ Sélectivité totale	X		X
➤ Filiation acceptée si sélectivité totale garantie	X		X
➤ Protection prise de courant (groupe 1 NFC 15211) : 1 DDR 30mA SI pour trois prises de courant			

2.7.9 Equilibrage des phases

L'entreprise devra impérativement équilibrer les installations sur les trois phases.

Seul un déséquilibre inférieur à 10 % sur l'ensemble des circuits force et éclairage sera admis.

2.7.10 Repérage des commandes

Tous les équipements (disjoncteur, commande, signalisation,) seront repérés :

- A l'intérieur de l'armoire, les équipements seront soigneusement repérés, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide. Ces étiquettes ne seront fixées ni sur l'appareil, ni sur les couvercles de goulottes mais sur des supports fixes ne permettant aucune inversion possible lors d'interventions.
- Les appareils de commande placés sur les portes ou en face avant, ainsi que toutes les protections placées à l'intérieur seront repérées par étiquettes en métal oxydées, gravées, rivetées ou soudé (les étiquettes en plastique embouties à la pince et collé ne seront pas admises).

2.7.11 Signalisations

Les voyants de signalisation seront normalisés au perçage. Ils comprendront en face avant une verrine avec collerette chromée.

Le code des couleurs sera commun à l'ensemble des installations, à savoir :

- Vert équipements à l'arrêt
- Blanc équipements en marche ou sous tension
- Rouge défaut ou déclenchement

Les voyants utilisés seront du type à LED, faible consommation longue durée de vie.

2.7.12 Équipements auxiliaires

Les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'armoire (télérupteur, relais, contacteur éventuel, ...) seront à intégrer dans le montant de la présente prestation.

2.7.13 Contact d'information et de commande

Les contacts d'informations à renvoyer à distance seront du type "contact sec", tout comme les contacts de commandes ils seront ramenés sur un bornier. Chaque contact sera soigneusement et clairement repéré. Le raccordement des câbles de renvoi au tableau d'alarme technique sera à la charge du présent lot.

En tout état de cause, l'appareil de tête des Armoires Générales seront prévus avec contact auxiliaire type contact OF pour la position.

Selon la liste des points jointes au présent dossier de consultation.

2.7.14 Mise à la terre des tableaux et armoires

Entre cellules juxtaposées, l'entreprise installera un shunt, lui-même relié au collecteur de terre, shunt type "ERICO" de 25 mm².

2.7.15 Asservissement de la mise à l'état de repos des BAES

Le schéma de distribution de l'installation normal doit être conçu afin de permettre la coupure générale ou divisionnaire des circuits alimentant l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Néanmoins, il est admis d'asservir la mise à l'état de repos des blocs autonomes à l'ouverture du dispositif de commande général ou divisionnaire de l'éclairage normal.

2.7.16 Commande d'arrêt d'urgence

- La manœuvre de sectionnement générale de l'armoire Générale Basse Tension s'effectuera par l'intermédiaire d'organe de commandes situés en face avant et par l'intermédiaire d'un arrêt d'urgence général Electrique de zone de type coup de poing placé au niveau de l'entrée principale ou à proximité, il en est de même pour l'arrêt d'urgence général des équipements de ventilation.
- La manœuvre de sectionnement générale des tableaux, s'effectuera par l'intermédiaire d'un arrêt d'urgence de type coup de poing placé en face avant du tableau.

2.7.17 Schémas électriques

Avant réalisation des enveloppes, le présent lot réalisera les schémas complets des armoires, puissances et auxiliaires, en précisant les natures et caractéristiques des disjoncteurs, les natures et longueurs des liaisons, en fonction du matériel, et des contraintes électriques. Il en enverra deux exemplaires au bureau d'études, dont un lui sera retourné afin qu'il puisse effectuer ses armoires.

Il en enverra également deux exemplaires pour approbation à l'organisme de contrôle du client.

Le présent lot devra calculer l'intensité de court-circuit au niveau de chaque armoire en tenant compte des différents paramètres de liaisons (longueurs et sections) avec l'amont, TGBT, transformateurs de puissance, Transformateur de séparation ou autres équipements.

2.7.18 Contrôle

Le présent lot aura à sa charge, un mois après la mise en service de l'installation, une visite de contrôle de toutes les armoires électriques avec suivi du serrage de chaque raccordement.

2.8 SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

- Conception et réalisation

Référentiel	Origine		
	Normes	Guide	Expérience
- Efficacité, simplicité et fiabilité			X
- Contacts position en nombre suffisant pour éviter les relayages			X
- Installations primaires HT/BT (C13100 et C13200)			
➤ Système de supervision dédié et adapté			X
➤ Visualisation des événements en « temps réel »			X
➤ Réseau de communication dédié depuis les matériels surveillés jusqu'au superviseur (indépendant GTC site)			X
➤ Traçabilité détaillée des événements par horodatage à 10ms			X
- Autres installations : onduleurs, inverseurs, centrales mesures...			
➤ Raccordement sur GTC sous réserve d'absence de risque d'impact sur le fonctionnement des équipements surveillés notamment en cas d'utilisation de « systèmes communicants » (remontée par contact « tout ou rien » en cas de doute)			X

2.9 SYSTEME DE MESURE ET DE COMPTAGES

2.9.1 Centrales de mesures

Les centrales multifonction et multi-mesures seront installées en face avant de chaque Tableau.

- Centrale de mesure (U, V, I, P, E, THDI, THDU ...) sur arrivée

Ce système permettra de visualiser les grandeurs électriques pour les circuits suivants :

- TGBT1 et AGBT1 : Centrale de mesures communicantes (I, U, P, Q, S, W, H, Max) sur arrivées et sur départs (supérieur ou égal à 100A pour les départs)
- TGBT2 et AGBT2 : Centrale de mesures communicantes (I, U, P, Q, S, W, H, Max) sur arrivées et sur départs (supérieur ou égal à 100A pour les départs)
- TGO sur arrivée
- Coffret de sécurité sur arrivée

Les centrales de mesures posséderont à minima les caractéristiques suivantes :

- Analyse de la qualité énergétique : Jusqu'à la 15e harmonique
- Type de mesure : Tension / Courant / Fréquence / Énergie / Facteur de puissance (total) / Puissance apparente (total) / Puissance apparente (par phase) / Puissance active (total) / Puissance active (par phase) / Puissance réactive (total) / Puissance réactive (par phase)
- Type d'affichage : LCD rétroéclairé
- Tension de mesure : 10...480 V AC 45...65 Hz phase-phase / 10...277 V AC 45...65 Hz phase-neutre
- Précision de mesure : ± 0.5 % puissance / ± 0.5 % courant (1...6 A) / ± 0.5 % tension (50...227 V) / ± 0.02 Hz fréquence (45...65 Hz) / ± 0.005 facteur de puissance (1A à 6A et de -0.5 à +0.5)
- Classe de précision : Classe 0.5S (énergie réactive selon IEC 62053-23) / Classe 2 (énergie active selon IEC 62053-21)
- Enregistrement de données : Nombre min./maxi de valeurs instantanées
- Les données mesurées et les consommations d'énergies des centrales de mesures seront remontées à la GTC en sortie RS485 Modbus.

Sécurité :

- IEC 61010-1 Ed. Marquage CE 3 et CEI 62052-11
- Catégorie de surtension CAT III jusqu'à 400V Phase-Neutre / 690V Phase-Phase nominale selon IEC 61010-1
- CAT III jusqu'à 347 Phase-Neutre / 600 V Phase-Phase nominal selon UL 61010-1

L'afficheur doit :

- Être rétroéclairé à matrice de points pour un affichage optimal.
- Être anti-éblouissement et résistant aux rayures avec un minimum de 128x128 pixels.
- Permettre à l'utilisateur de voir quatre valeurs sur un écran en même temps.
- Permettre à l'utilisateur de sélectionner un format de date / heure.
- Permettre la configuration pour la visualisation CEI ou IEEE des grandeurs.
- Permettre à l'utilisateur de changer la langue entre l'anglais, l'espagnol, le français, le portugais, l'italien, l'allemand, le chinois ou le russe.

Valeurs Mesurées en temps réel :

- Courant (par phase, moyenne 3 phases, % du déséquilibre)
- Courant du Neutre (Modèle 4 TC)
- Tension (Phase-Phase par phase, Phase-Phase en moyenne triphasée, Phase-Neutre par phase, moyenne 3 Phases, % du déséquilibre)
- Puissance réelle (par phase, total triphasé)
- Puissance réactive (par phase, total triphasé)
- Puissance apparente (par phase, total triphasé)
- Facteur de puissance (par phase, total triphasé)
- La fréquence
- THD, thd, TDD (courant et tension), courant neutre et masse THD
- Harmoniques individuels jusqu'à l'ordre de 31ème
- Énergie accumulée (kWh réel, kVARh réactif, kVAh apparent) (signé / absolu)

Précisions :

- La centrale de mesure doit être conforme à la norme EN50470-1 (MID). Aucune calibration annuelle ne sera nécessaire pour maintenir cette précision.
- L'unité de mesure de puissance doit utiliser une mesure à quatre quadrants. Le mesureur de puissance doit échantillonner simultanément le courant et la tension sans interruption avec 64 échantillons par cycle.
- Le dispositif de mesure de puissance doit être conforme à la norme ANSI C12.20 Classe 0.5 et à la norme CEI 61557-12 Classe 0,5 pour les compteurs de revenus.
- IEC 61557-12 Classe 0.2 pour les compteurs de revenus

Mémoire :

- Les informations enregistrées à stocker comprennent : les journaux de données, les fichiers journaux min / max des valeurs de paramètres sélectionnées, les journaux d'alarmes pour chaque alarme ou événement défini par l'utilisateur et le journal de forme d'onde.
- Mémoire embarquée suffisamment grande pour consigner 14 valeurs toutes les 15 minutes pendant 90 jours ou 2 valeurs pendant 60 jours
- Disposer d'une horloge en temps réel avec batterie de secours permettant une sauvegarde d'au moins 1 an sans alimentation externe.
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP, remontée à la GTC.

Centrale de mesure en courant alternatif triphasé de la série **PM5xxx" MODBUS** de Schneider Electric et devront :

2.9.2 Sous Compteurs d'énergies

Il sera prévu des sous-compteurs d'énergie, ils seront placés dans chaque AGBT et dans chaque Tableau divisionnaire, pour le suivi des consommations :

- De chauffage et/ou rafraichissement,
- L'éclairage intérieur,
- L'éclairage extérieur,
- Les prises de courants,
- BECS (Ballon d'eau chaude)
- Chaque CTA ou Armoires AEC-CVC
- Production ECS
- Les clim et extracteurs

Les compteurs seront toujours munis d'un écran LCD de visualisation, les données mesurées et les consommations d'énergies seront remontées à la GTC en sortie RS485 Modbus.

*Compteurs filaires à branchement direct de type **IEM A9M31XX MODBUS** de Schneider Electric et devront :*

Avoir une classe de précision :

- Classe 0,5S énergie active se conformer à CEI 62053-22
- Classe 0,5S énergie active se conformer à CEI 61557-12

Ils permettront de mesurer les grandeurs suivantes :

- Consommations d'énergie totales et partielles active (kWh) et réactive (KVARh)
- Equilibrage des phases (intensités phase 1, phase 2, phase 3)
- Facteur de puissance de l'installation
- Puissances instantanées active (kW), réactive (kVAR), apparente (kVA)
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP, remontée via logiciel de gestion des énergies.



Les compteurs devront se conformer aux référentiel GTC des HCL.

2.9.3 Mode de communication des compteurs

Conformément aux référentiels GTC des HCL « Partie 7 » :

Les compteurs eau, électrique, énergie chaud et froid remontent sur les GTC des sites et y sont archivés. L'exploitation et l'analyse de ces données sont traitées par un logiciel de gestion de l'énergie.

Les matériels et protocoles de comptage mis en place dans l'opération de travaux répondent aux exigences suivantes :

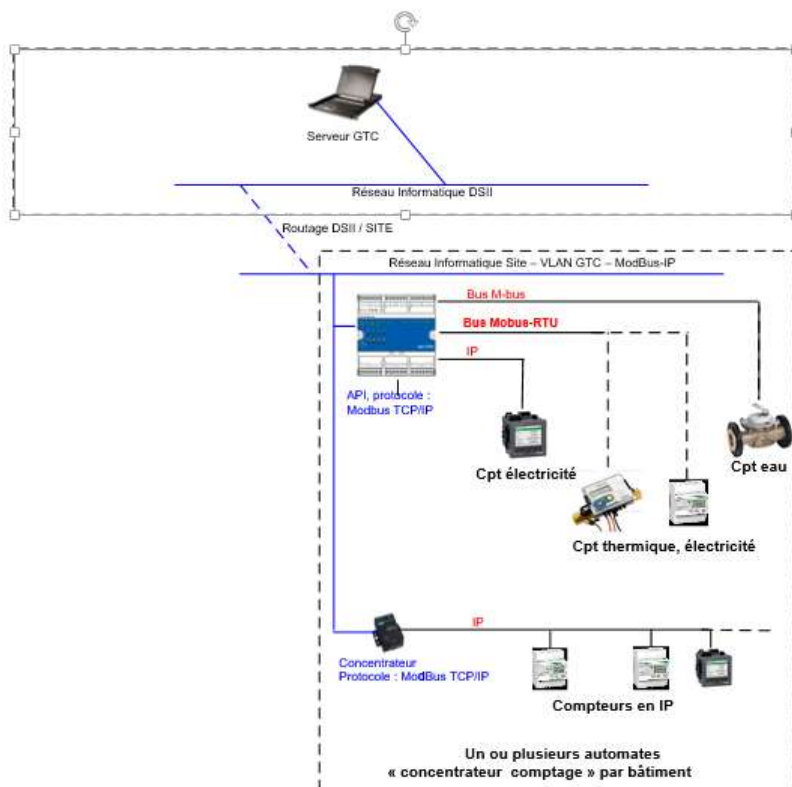
- Les compteurs d'eaux (froide et chaude sanitaire, technique), d'énergies (chaude ou glacée) et électriques sont en lecture directe d'index (pas d'impulsionnel),
- Trois protocoles de communication du compteur vers l'automate sont acceptés : M-bus, ModBus Série RTU, IP,
- Pour les compteurs en IP, le concentrateur IP communique en Modbus avec la GTC et ce afin de limiter le nombre d'adresses IP,
- Le protocole de liaison automate/GTC et concentrateur/GTC reste en Modbus (se référer au §.4.2 du référentiel).

L'architecture ci-dessous représente le principe retenu par les HCL. Cette solution a l'avantage :

- De regrouper sur un seul ou très peu d'automates tous les compteurs d'un bâtiment,
- De proposer plusieurs protocoles de communication possibles pour les compteurs, M-bus, Modbus RTU et IP.
- De limiter le nombre d'adresses IP sur le réseau informatique HCL.

Les compteurs seront de marque Schneider.

Architecture Supervision Comptage



2.10 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

2.10.1 Protection contre les effets directs - Paratonnerre

Sans Objet

2.10.2 Protection contre les effets indirects - Parafoudre

Conformément à la NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443, chaque parafoudre sera protégé contre les courants de courts circuits et contre les courants de défaut à la terre et ce, sélectivement.

Cette protection sera assurée par des parafoudres de Type 2 tétrapolaire avec protection, régime de neutre ITN.

L'installation comprendra :

- Un parafoudre de type 2-20Ka raccordé au niveau du jeu de barre principal des Tableaux Généraux, (AGBT1/AGBT2/TGO).
- Des parafoudres type 2-10Ka dans chaque Armoires Générales AGE neuves.

2.11 CHEMIN DE CABLES

Partout où le nombre de câbles en parcours commun est supérieur à 3, il sera fait usage de chemins de câbles. Ces chemins de câbles comprenant 3 câbles ou plus, ne sont pas représentés sur les plans du projet, et seront posés suivant l'étude EXE de l'entreprise.

Dans les zones avec faux plafond, Ils seront constitués par des dalles marines treillis soudés en profil en C avec ailes de 50 mm de hauteur en tôle d'acier, perforée, galvanisée à chaud après usinage.

Dans les zones sans faux plafond, Ils seront constitués par des dalles marines à angle droit et emboitage préformé en tôle d'acier, perforée, galvanisée à chaud après usinage.

Chaque chemin de câbles à une capacité lui permettant d'augmenter la quantité de câbles de 30% minimum.

Le Cheminement des réseaux courants forts Normales et Ondulés seront distincts, conformément au Référentiel CFO des HCL.

Le titulaire du présent lot doit tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique.

Dans les parties verticales (en dehors des gaines techniques), les chemins de câbles reçoivent un couvercle de protection assurant la protection mécanique.

Conformément au référentiel des HCL : Les chemins de câbles CFO, VDI et CFA devront être reliés à la Terre au moyen d'une Tresse de cuivre nu de diamètre adapté.

Les chemins de câbles courants faibles sont **OBLIGATOIREMENT** différenciés des chemins de câbles réseau courants forts soit par une couleur, soit par un type différent, exemple : treillis soudés pour courants forts et dalle marine pour courants faibles, hormis dans les zones sans faux plafond ou ceux-ci seront tous de type dalle marine.

L'inter distance des chemins de câbles courants forts avec les autres cheminements de câbles sera de 30 cm. (NF C 15-100).

Pour tous les cheminements principaux, des supportages communs seront envisagés, à base de goussets, échelles verticales et chemins de câblés latéraux permettant d'introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol, sans démontage des suspentes.

Les supports des chemins de câbles divisionnaires seront installés de telle sorte que l'on puisse toujours introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol. (Supports en C).

En tout état de cause, la mise en œuvre des chemins de câbles doit être particulièrement soignée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon". Les travaux de réfection seront en tout état de cause à la charge du présent lot.

Les chemins de câbles cheminant à l'extérieur du bâtiment devront impérativement être capotés.

Des échelles à câbles seront réalisées dès que les chemins de câbles posséderont une largeur <500mm.



La protection de surface des chemins de câble sera assurée par :

- Electrozingué après fabrication pour toutes les zones usuelles du bâtiment à l'exception des zones humides (la galvanisation avant fabrication en continu n'étant pas autorisée),
- Galvanisation à chaud après fabrication dans toutes les zones exposées à l'humidité ou en ambiance semi extérieur, dans ce dernier cas, l'usinage sur chantier donnera lieu obligatoirement à une passivation à froid des coupes,
- Inox dans les zones à très forte humidité, agression chimique ou aux projections d'eau en extérieur.

2.11.1 Repérage

Les chemins de câbles CFO, CFA, SSI, seront clairement identifiés sur tous leurs parcours par étiquettes gravées et couleurs différenciées selon le type des réseaux tous les 30 mètres dans les circulations des galeries en sous-sol et à chaque changement de direction, la règle de nommage et le numéro GMAO, est donnée dans le référentiel.

Les chemins de câbles CFO, CFA, SSI, seront clairement identifiés sur tous leurs parcours par étiquettes gravées et couleurs différenciées selon le type des réseaux tous les 15 mètres dans les circulations d'étages et les locaux et à chaque changement de direction, la règle de nommage et le numéro GMAO, est donnée dans le référentiel.

Conformément aux référentiels HCL et codification GMAO de la DME.

Couleurs des étiquettes, conformément au référentiel HCL :

- Etiquette Blanche texte noir pour les CFO
- Etiquette Bleue texte blanc pour la VDI
- Etiquette Rouge texte blanc Pour le SSI
- Etiquette Verte texte blanc pour autres CFA

2.11.2 Mise à la terre

Cf. §2.3 Structure du réseau de terre.

2.11.3 Chemins de câbles "dalle marine"

Les chemins de câbles du type "dalle galvanisée perforée" (sans couvercle) à bords rabattus non coupants. Les bords droits étant exclus.

Les chemins de câbles de type dalle marine seront obligatoirement dédiés aux câbles Courants Faibles VDI.

2.11.4 Chemins de câbles "Treillis soudés"

Les chemins de câbles seront du type treillis soudé. Ils seront utilisés dans les autres cas et principalement pour les câbles Courants Forts et SSI.

Ils se présenteront sous la forme d'un quadrillage en fil d'acier soudé plié en U.

2.11.5 Cas particuliers des chemins de câbles traversant des cloisons coupe-feu.

Pour les traversées de canalisations électriques (chemins de câbles), des chevêtres métalliques en traversées de cloisons CF seront à prévoir sur indication du présent lot par le lot cloisons conformément au mode de pose de la cloison, afin de ne pas affaiblir son degré CF.

2.12 BOITE DE JONCTION, DE DERIVATIONS ET DE RACCORDEMENT

Les jonctions et les dérivations des conducteurs se feront uniquement sur des bornes isolées, repérées et placées dans des boîtes.

Ces boîtes, largement dimensionnées, seront du type correspondant au mode d'installation particulier du circuit intéressé.

Les couvercles des boîtes de raccordement en montage encastré devront rester accessibles et démontables.

Dans le cas des bureaux, elles seront placées au-dessus des faux plafonds des circulations, permettant le déplacement éventuel des cloisons et les interventions de l'électricien, sans avoir à déranger les occupants.

Les boîtiers électriques ne seront jamais adossés entre eux. Pour les dispositions en quinconce, un espacement ≥ 20 cm sera impérativement respecté.

2.13 FOURREAUX ET CONDUITS

Les conduits seront définis et posés selon les recommandations de la NFC 15.100 concernant les influences externes.

Une préférence sera donnée aux parcours aériens sur chemins de câbles. Néanmoins, des liaisons pourront être établies par le présent lot sous dallage (fourreaux à la charge du présent lot).

Les fourreaux sous dallage, ou de façon plus générale, sous le bâtiment, non mentionné sur les plans techniques du Maître d'œuvre et demandé à l'initiative de la présente entreprise, seront financièrement pris en charge par celle-ci.

Le nombre de conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme C15.100 : chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

L'installation d'un regroupement ou le croisement de fourreaux ne devra nuire à la réalisation des ouvrages maçonnés ou bétonnés.

2.14 DISTRIBUTIONS

2.14.1 Distribution principale

Tous les câbles trouveront leur origine depuis les tableaux et armoires principaux.

Toutes les liaisons seront réalisées en câbles U1000R2V (conducteurs cuivre) ou (conducteurs aluminium) pour les sections de câbles ≥ 25 mm², hormis pour les câbles de sécurité de type CR1.

Sauf indication différente dans le chapitre 3, une disponibilité de 20% sera réservée lors du dimensionnement des sections des câbles d'alimentations des tableaux divisionnaires.

Les câbles de section ≤ 25 mm² comporteront 1 conducteur de protection de même section.

Il ne sera pas admis de neutre réduit.

2.14.2 Distribution divisionnaire

Tous les câbles de cette distribution trouveront leur origine sur chaque tableau divisionnaire. Ils emprunteront essentiellement les chemins de câbles.

Le choix des sections des câbles "puissance" se fera comme indiqué ci-dessus pour la distribution principale.

Les conduits seront conformes aux normes Européennes NF EN 50 086 et notamment aux suivantes :

- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICTL-3421
- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICTA-3422
- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICA-3321
- NF EN 50 086-2-1 (C68-111) pour les conduits IRL-3321
- NF C 68-108 pour les conduits MRL-5557
- NF EN 50 086-2-3 pour les conduits CSA-4421
- NF EN 50 086-2-4 pour les conduits TPC

En montage apparent, les canalisations électriques et non électriques seront séparées par une distance d'au moins 3 cm entre leurs surfaces extérieures.

Les canalisations électriques ne seront pas placées parallèlement au-dessous des canalisations pouvant donner lieu à des condensations.

2.15 CABLES ET CONDUCTEURS

La mise en œuvre des canalisations devra respecter les préconisations de la norme NFC 15.100 pour la partie BT.

Les notes de calculs des câbles seront fournies pour l'ensemble du réseau électrique, en début de phase EXE, depuis le TGBT jusqu'aux AGE « Armoires Générales Electrique » et récepteurs terminaux.

Ces calculs seront réalisés par étapes logiques exprimées sur un synoptique unifilaire. Ces calculs pourront être réalisés par un logiciel de calcul agréé par l'U.T.E., suivant les normes et guides C13.100, C13.200, C15.100, C15.101 et C15.105.

Le guide pratique UTE C15-103 spécifie également la nature du câble à utiliser en fonction de l'environnement.

2.15.1 Câbles

Les câbles utilisés seront de la série U1000 R2V avec conducteur de terre incorporé (sauf spécifications contraires).

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge :

- Isolées au PRC pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques.
- Isolés au PVC ou PRC pour les canalisations secondaires.
- Isolés contre les élévations de température dans les appareils d'éclairage.
- Câbles résistants au feu lorsque la réglementation l'impose (Ex. équipements fonctionnant en cas d'alarme incendie).

Les câbles d'alimentation des équipements de sécurité seront obligatoirement de type CR1-C1, issue du tableau principal de sécurité.

Dans tous les cas, l'isolation correspondra à l'usage du courant transporté et à la protection mécanique exigée par le type de local traversé.

Tous les câbles et conducteurs seront obligatoirement estampillés NF-USE. Le conducteur de terre sera repéré par la double coloration vert-jaune, le conducteur de neutre par la couleur bleu clair.

Dans tous les cas d'installations réalisées avec ces câbles résistants au feu, toutes les protections, jonctions, dérivations, etc. seront obligatoirement choisies dans un type de matériel qui assurera la continuité de la résistance au feu.

2.15.2 Code couleurs, étiquetage et règle de nommage des câbles Conforme les référentiels HCL.

Dans le cadre d'une extension, le repérage des câbles n'étant pas homogène sur l'ensemble des Hospices civils de Lyon, la règle de nommage sera celle en vigueur au LCB de raccordement.

2.15.2.1 Code couleur pour les cordons et les plastrons CFA

	Cordons de brassage ou clips couleur	Plastron côté pièce	Plastron côté baie de brassage
DECT		Rouge	Rouge
WIFI		Vert	Vert
VIDEO (caméra)		Jaune	Jaune
INFORMATIQUE et TELEPHONE	 Gris ou noir	Indifférent	Indifférent
Terminal multimédia (téléphone, TV, Multimédia...)		Indifférent	Indifférent
Equipement Biomédical		Indifférent	Indifférent
GTC	 Blanc		Indifférent

2.15.2.2 Etiquetages des câbles Optiques

Chaque câble optique devra être **repéré aux 2 extrémités** et **tous les 30ml** et à **chaque intersection ou changement de direction** dans les chemins de câbles au moyen d'une étiquette verte poinçonnée mentionnant les tenants et aboutissants du câble ainsi que son type.

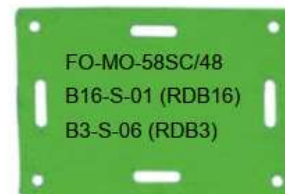
Règle d'étiquetage :

- [référence du câble]
- [GMAO LCB1] ([nom du LCB 1])
- [GMAO LCB2] ([nom du LCB 2])

Les références sont fournies par le DCF.

Avec dans l'exemple ci-dessus :

- **FM-MO-58SC/48** : Référence du câble fourni par le DAT / DCF (câble optique n°58 de capacité 48 FO monomode avec connectique SC)
- **B16-S-01** : numéro GMAO du LCB RDB16
- **B3-S-06** : numéro GMAO du LCB RDB3



2.15.2.3 Etiquetages des câbles CFA

2.3.2 Etiquetage des câbles réseaux cuivre

Chaque câble réseau devra être repéré à son extrémité, avant le noyau, côté LCB et côté bureau au moyen d'une étiquette plastifiée mentionnant les **références des extrémités opposées**, conformément au chapitre 4.6.1

Côté LCB : référence GMAO du bureau. Exemple : **B3-S-06**

Côté bureau : référence GMAO du LCB. Exemple : **B16-S-01**



Etiquetage simple. Ecriture avec un feutre ou stylo permanent.

Dans le passage en chemin de câble, chaque toron devra être étiqueté aux endroits stratégiques (croisements, remontées verticales) et tous les 30 ml, au moyen d'une étiquette gravée, comme pour un câble optique.

Les câbles devront être correctement posés sur les chemins de câbles.

Pour les câbles réseaux des torons de câbles seront constitués avec un maximum de 20 câbles maximum par toron. Ils seront constitués au moyen de velcro espacés de 50 cm :

2.15.3 Adjonction de câble

Toute adjonction de câbles supplémentaires devra être faite suivant la norme NF C 15-100.

2.15.4 Section des conducteurs

La section des conducteurs a été choisie suivant les tableaux 52 C, E, F, G, J1, GM et L de la norme NF C 15-100, en adoptant un mode de pose sur chemins de câbles ou goulottes, sur une couche et de manière non jointive.

L'entrepreneur, le jugeant nécessaire suivant sa technique de pose, devra rectifier les sections des conducteurs et en faire part, par écrit, à l'organisme de contrôle et bureau d'études, avant réalisation.

En tout état de cause, les sections des conducteurs ne seront en aucun cas inférieur à :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage, de commande ou alimentation de faible puissance.
- 2,5 mm² pour les circuits de prises de courant 16 A

2.15.5 Pose des câbles

Les câbles devront être disposés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les effets électrodynamiques ne les endommageant pas. En plus, les câbles unipolaires devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

2.15.6 Câbles et risques d'incendie

Les câbles alimentant les installations de sécurité seront obligatoirement de type CR1-C1.

La norme NF C15-100 précise les influences externes auxquelles les matériels peuvent être soumis.

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Application et exemples	Caractéristiques des matériels et mise en oeuvre	Références
512.2.11 Rayonnements solaires (AN)					
AN1/AN2	Faibles			Normal.	NF C 20-003-3
AN3	Significatifs			Des dispositions appropriées doivent être prises. Ces dispositions peuvent être : - matériels résistant aux ultraviolets ; - couche colorée spéciale ; - interposition d'écrans.	NF C 20-003-4

Afin de protéger les câbles CR1 des rayonnements UV lorsque ceux-ci cheminent à l'extérieur, il sera prévu la mise en œuvre :

- De chemin de câbles type dalle marine capoté avec attache des câbles au centre.
- De fourreaux anti UV en amont et aval du chemin de câbles, avec pénétration du fourreau dans l'équipement via un presse étoupe.

2.15.7 Carottages et percements des voiles, parois et des planchers

Le présent corps d'état aura à sa charge la réalisation des carottage et percements $\leq 100\text{mm}$.

Les travaux comprennent :

- Implantation et repérage ;
- L'entreprise aura à sa charge d'en vérifier les conditions d'exécution (ferroscan, ou tout autre moyen) à ses frais ;
- Note méthodologique à faire viser par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle
- Carottage à la carotteuse à eau électroportative ;
- Bouchement et calfeutrement après passage de câbles ou canalisations au mortier spécial avec teintes identiques aux éléments traversés et finitions des parements soignés à l'identique des parements adjacents ;
- Évacuation des gravois et des eaux sales préalablement collectées (sur site existant occupé) en filière agréée ;
- Tous détails d'exécution et toutes sujétions de difficultés.

NOTA :

- Les percements ne devront en aucun cas affaiblir la structure existante, l'exécution de ces percements et leur positionnement devront être validés par l'Ingénieur Structure.
- Le repérage et le dévoilement (si nécessaire) des réseaux existants auront été réalisés au préalable.
- Tous nettoyages ou reprises de finition nécessaire après exécution du carottage (exemple coulures d'eau dues au carottage, éclats dans la maçonnerie) et le rétablissement des degré coupe-feu des parois font partie intégrantes de la prestation à la charge du présent lot.
- La prestation comprend également toutes les protections, moyens d'accès, de sécurité des intervenants.
- Dans le cas de travaux réalisés dans des locaux en activité, toutes les sujétions de protection des tiers et des locaux seront prises par l'entreprise.
- Dans le cas de parois ayant été repérés comme contenant des polluants, l'entreprise mettra en place les mesures adéquates :
 - Si plomb => réglementation non définie mais pour un site HCL à minima je préconise un isolement de la zone + port de masque filtrants FFP3 (à minima) + récupération des eaux contaminées issues du carottage)
 - Si amiante => travaux réglementés. On passe sur des travaux en sous-section 4.
- Dans le cas de locaux à prescriptions particulières (notamment cf la note sur le risque d'empoussièrement des HCL), un confinement étanche à l'air avec tests d'étanchéité pourra être à demander et aux frais de l'entreprise.

Si le carottage concerne un plancher, c'est un peu le même principe mais il faut y ajouter les étalements, et toutes sujétions de renforts structurels suivant études du BE structure.

2.15.8 Traversées des voiles et dalles

Pour le passage des canalisations au droit des voiles et dalles, il sera fait usage de fourreaux rigides dépassant de 20 cm chaque côté (à la charge du présent lot). Ces fourreaux seront fixés sur les chemins de câbles par collier PVC.

Ces fourreaux seront livrés bouchonnés (mousse) et prêt à l'emploi.

En complément, prévoir 4 fourreaux libres Ø80 après passage des canalisations.

Il sera toujours prévu ces protections, quelle que soit la hauteur de la pénétration des fourreaux dans la paroi.

2.15.9 Traversées de cloisons coupe-feu

Le titulaire devra mettre en œuvre une solution de calfeutrement coupe-feu permettant de rétablir le degré coupe-feu.

Des solutions de Pâte malléable intumescente ou de bouchon coupe-feu seront privilégiées.



2.15.10 Traversées de cloisons étanche

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des solutions d'étanchéité pour toutes traversées de cloisons étanche (laboratoire, cuisine, chambre froide).

Ces solutions seront du type Multidiameter de Roxtec ou techniquement équivalent.



2.16 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60-598.

Les appareils d'éclairage sont positionnés sur les plans de façon théorique, ils pourront être déplacés en fonction du calepinage définitif des faux plafonds. L'entrepreneur du présent lot devra coordonner ses emplacements avec les représentants des autres corps d'état : faux plafond, ventilation, etc.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être fixés aux éléments stables de la construction conformément au règlement de sécurité incendie article EC5§2.

Il fournira les emplacements cotés avec indication des cotes de découpe nécessaire pour la mise en œuvre de ses appareils d'éclairage aux représentants des corps d'état concernés. Il effectuera le traçage des axes de découpe après visa de ses plans par la Maîtrise d'Œuvre.

Les bornes d'un appareil d'éclairage ne serviront pas au repiquage pour l'alimentation d'un autre appareil. Tous les piquages s'effectueront dans des boîtes de connexion fermées, et comportant à l'intérieur des bornes de raccordement dont les têtes à vis seront scellées après serrage, dans les conditions prévues par la NF C 15-100.

Pour toutes les sources lumineuses mises en œuvre (lampes ou tubes), la température de couleur des sources devra être identique. Pour chaque catégorie, l'entrepreneur devra procéder au remplacement des sources de rendu hétérogène jusqu'à l'obtention de leur homogénéité.

Les appareils fluorescents sont proscrits.

Les luminaires LED mis en œuvre prendront en compte le risque rétinien lié à la lumière bleue des LED :

- Ils seront de groupe 0 ou 1 selon la norme IEC 62471.

Groupe	Description générale
Groupe 0 sans risque	Ne présente aucun risque photobiologique
Groupe 1 risque faible	Aucun risque photobiologique dans des conditions normales d'utilisation
Groupe 2 risque modéré	Ne présente pas de risque lié à la réponse d'aversion pour les sources très brillantes ou en raison de l'inconfort thermique
Groupe 3 risque élevé	Risque potentiel même pour une exposition momentanée ou courte

La gradation, lorsqu'elle existe, ne devra pas engendrer d'effet de scintillement ou de déplacement annulaire du flux lumineux, la variation du flux devra être parfaitement linéaire.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

En tout état de cause, l'Entrepreneur sera tenu pour responsable de tout dépassement de la puissance maximale autorisée en éclairage soumis aux calculs RT, RE, STD, s'il utilise des appareils d'éclairage autres que ceux préconisés, et il devra en assurer toutes les conséquences.

LES APPAREILS D'ECLAIRAGE NE DEVRONT PAS ETRE UTILISES POUR L'ECLAIRAGE DU CHANTIER, ILS NE SERONT MIS SOUS TENSION QUE POUR LES ESSAIS ET MESURES DE L'ENTREPRISE ET LES O.P.R.

DANS L'HYPOTHESE OU ILS AURAIENT SERVI PENDANT LE CHANTIER, L'ENTREPRISE DEVRA PROCEDER AU REMPLACEMENT DE TOUTES LES SOURCES AVANT LA REMISE DES INSTALLATIONS AU MAITRE DE L'OUVRAGE.

2.16.1 Valeurs retenues pour les calculs d'éclairement

- Hauteur du plan de travail : selon plan d'aménagement
- Facteur de maintenance : 0,9
- Taux d'uniformité environnante : Minimum 0,60 dans la zone de travail et 0.4 dans la zone
- Indice rendu des couleurs (IRC) : > 80 en intérieur
- Indice rendu des couleurs (IRC) : ≥ 60 en extérieur
- Indice de réflexion des locaux : Sol / murs / plafond = 20% / 50% / 70%
- Température de couleur des sources bureaux e consultations, kiné.... : 4 000°K locaux intérieur (boxs et salles de soins, imagerie,
- Température de couleur des sources assises et couchées, détente personnel) : 3 000°K locaux intérieur (Réunion, salle d'attentes
- Température de couleur des sources Lumineuses » : 3 000°K luminaires extérieurs selon l'arrêté « nuisances

L'utilisation généralisée d'écrans informatiques, tant dans les activités médicales et soignantes que bureautiques, fera préférer un éclairage de type basse luminance, avec un UGR <19 ou 16.

Il sera demandé de porter attention aux sources d'éclairage afin de réduire le nombre de types de source. Dans tous les cas, toutes les sources seront principalement de type Leds (caractéristiques minimales des luminaires à 50 000h : L80/B10, c'est-à-dire à 50 000 h, 90 % des LED fourniront encore 80 % du flux initial.

2.16.2 Niveau d'éclairement

Les calculs d'éclairage seront menés selon les règles de la norme européenne EN 12-464.1 d'Aout 2021. Ils permettront l'obtention des niveaux d'éclairage, sans dégradation des classes photométriques et après dépréciation, mesurée sur la plage utile définie.

Type de local	Niveau Eclairage exigé Moyen en lux	UGR	U0	IRC
Les salles de radiologie, salles de soins et boxs de consultations, plâtres, salle d'ergothérapie, prélèvement, office rhumatologie, bureau infirmier-Interne-polyvalent, salle pré-désinfection...	500 lux	<19	0,6	>80
Poste de commande et d'interprétation Imagerie Salle de sophrologie et Salle d'art thérapie	300 lux	<19	0,6	>80
Plateau partagé kiné, salle de d'éducation thérapeutique, secrétariats...	300 lux	<19	0,6	>80
Attentes patients assis et couchés	300 lux	<19	0,6	>80
Salle de réunion, salle de crise, salle de contrôle, bureaux et assimilés du personnel	300 lux	<19	0,6	>80
Salles de détente	300 lux	<19	0,6	>80
Banque d'accueil	300 lux	<19	0,4	>80
Locaux rangement, entretien, réserve, déchets, dépôts, ménages, stock...	200	<21	0,4	>80
Circulations, dégagements, sas, déshabillloir, galerie en sous-sol	200 au sol	<21	0,4	>80
Locaux techniques	200	<21	0,4	>80
Escalier	150 au sol	<21	0,4	>80
Sanitaires / Vestiaires / Douches	200	≤21	0,4	>80

2.16.3 Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP)

- L'éclairage normal des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être alimenté par au moins deux circuits suivant des parcours différents et protégés sélectivement tant contre les surintensités que contre les contacts indirects (EC 6 §4).
- Une partie de l'éclairage normal de tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes ne doit pas être commandé par un dispositif accessible au public.
- Tous les appareils d'éclairage de type encastré seront fixés en sous face de dalle par le biais de tiges filetées ou de chaînettes (et non posés sur les dalles de faux plafond).
- Tous les appareils d'éclairage situés dans les lieux de passage devront être mis hors de portées du public par éloignement (hauteur minimum de la partie basse des luminaires : 2,25 ml).
- Les dégagements (circulations et cages d'escaliers accessibles aux publics) ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles aux publics ou aux personnes non autorisées (EC 6 §1).
- L'éclairage normal ne doit pas être réalisé uniquement avec des lampes à décharges d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes (EC 6 §6)

L'entreprise devra fournir toutes prestations nécessaires à la fixation de chaque luminaire sur la dalle du plancher haut. Il est précisé qu'en aucun cas les luminaires ne reposeront sur le faux-plafond. Une dérogation pourra être accordée en ce qui concerne les luminaires légers (spots...).

2.16.4 Typologie des luminaires intérieurs et des commandes d'éclairage

2.16.4.1 Pavillon A :

Locaux du personnel :

Bureau, Salle de réunion, salle de détente du personnel :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés LED DALI commandés par bouton à variation d'intensité lumineuse positionnée à l'entrée du local.

Locaux de soins :

Tous les boxs de consultations, salles de soins, salle d'éducation thérapeutique, Offices infirmiers, plateau rééducation, bureau infirmier-Interne- polyvalent :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés LED DALI commandés par bouton à variation d'intensité lumineuse positionnée à l'entrée de la salle.

Salles Radiologie :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés LED DALI commandés par boutons à variation d'intensité lumineuse positionnés dans la salle et au poste de commande et d'interprétation.

Poste de commande et d'interprétation des salles radio :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés LED DALI commandés par bouton à variation d'intensité lumineuse positionnée au niveau des postes.

Attentes patients assis et couchés :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés led, commandés par détecteur de présence.
- L'éclairage des attentes couchés sera de **type faible luminance**.
- Deux circuits d'éclairage sur détection de présence DACO :
 - Circulations : 30% de l'éclairage sera permanent
 - Pour les 75% restant, l'éclairage d'ambiance général se fera sur détection de présence.

Les déshabillloirs patients :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés, commandés par détecteur de présence.

Locaux Communs :

Halls, dégagements, sas et circulations :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés commandés par détecteur de présence.
- Deux circuits d'éclairage sur détection de présence DACO :
 - Circulations : 30% de l'éclairage sera permanent
 - Pour les 75% restant, l'éclairage d'ambiance général se fera sur détection de présence.

Les sanitaires :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés, commandés par détecteur de présence.

Les vestiaires :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés commandés détecteur de présence.

Les locaux de services (Rgt, ménages, déchets, réserve, entretien, stockage...) :

- L'éclairage sera réalisé par plafonniers étanches leds ou des spots leds encastrés commandés par détecteur de présence.

Escaliers :

- L'éclairage sera réalisé par des appliques leds avec détecteur IR intégré.

Les locaux techniques :

- L'éclairage sera réalisé des plafonniers étanches leds commandés localement commandés par détecteur de présence.

La galerie technique en sous-sol :

- L'éclairage sera réalisé par des plafonniers étanches leds commandés par détecteur de présence, avec forçage à 100% par BP de relance 1h à voyant sur minuterie, placée aux accès.

2.16.4.2 Annexe PCS :

Salle de contrôle, salle de détente, salle de crise, les bureaux et assimilés :

- L'éclairage sera réalisé par des luminaires encastrés LED DALI commandés par bouton à variation d'intensité lumineuse positionnée à l'entrée de la salle.

Les zones techniques et de services stockage :

- L'éclairage sera réalisé par des plafonniers étanches leds commandées commandés par détecteur de présence.

Les sanitaires et les vestiaires :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés, commandés par détecteur de présence.

Hall d'accueil, dégagements et circulations :

- L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés commandés par détecteur de présence.

2.16.5 Eclairage Extérieur et FM

La protection et l'alimentation des luminaires extérieurs ci-dessous, seront alimentés depuis l'AGE-EXT placé dans le local AGBT du Sous-sol.

Eclairage existants et reconstitués en façades des bâtiments :

- Le mât Nord-Ouest existant vers B16 sera déconnecté le temps des travaux de démolition de l'escalier Nord-Ouest puis réalimenté au nouvelle AGBT du PAVA sur AGE-Ecl-Ext
- Il sera prévu la réalimentation des mâts couronnés en entrée du site et le relamping.
- Il sera prévu les alimentations en attentes en façade du bâtiment et de son annexe, ainsi qu'aux entrées extérieur du bâtiment, dans le sas thermique et en sous-face du sas thermique pour l'éclairage reconstitué classés MH.
- Il sera prévu une liaison depuis protections du nouvelle « AGE-EXT » du PAVA (situé ans local AGBT) vers contact sec sur IC existant situé dans AGBT du PAV K pour la commande des luminaires publics en façades du PAVA et PCS.
- La reconstitution, pose et le raccordement en fin de travaux des luminaires existants et reconstitués est à la charge du façadier sur câbles en attente à la charge du présent lot.

Eclairage provisoire en toiture :

- Mise en œuvre de projecteurs ECL LED provisoire en toiture façade Est et Sud PAVA et façade Sud du PCS, le temps des travaux alimentés par Armoire générales et IC provisoire du chantier.

Eclairage Cours Anglaise et accès en galerie en sous-sol :

- L'éclairage LED extérieur sera réalisé par :
 - Des appliques leds étanches avec détecteur IR intégré, autonome.
 - Alimentation depuis AGE-ECL-SS et non depuis le circuit éclairage publics.

2.16.6 FM Extérieur

Il sera prévu les alimentations ou la réalimentation des équipements suivants :

- Alimentation depuis AGE du PAVA
 - L'alimentation de deux panneaux lumineux
- Alimentation depuis AGE du PCS
 - La réalimentation de la barrière de l'entrée du site

2.17 ECLAIRAGE DE SECURITE

Il sera réalisé par des blocs autonomes conforme à la réglementation à la norme NF EN IEC 60598-2-22 : 2022 et aux normes NF C71-800 : 2000, NF C71-801 : 2000 et NF C71-805 : 2000 sont présumés satisfaire à l'exigence décrite à l'article EC 2.

Reprise des règles de conception de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes des articles EC2, EC12 et EC14 du règlement de sécurité ERP.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation disposent d'un système de test automatique permettant de vérifier périodiquement l'autonomie de la source de sécurité, le passage de l'état de fonctionnement en sécurité et le bon fonctionnement des foyers lumineux. Les blocs autonomes conformes à la norme NF C71-820 : 1999 sont présumés satisfaire à ces exigences.

2.17.1 Eclairage d'évacuation (pour le balisage) autonome

Mise en œuvre de bloc autonome d'éclairage d'évacuation à contrôle automatique (système SATI **connecté**) non adressable permettant la réalisation automatique des tests réglementaires. Conforme aux normes NF C 71.800, NF C 71.820 et NF EN 60.598.2.22, admis à la marque NF AEAS Performance SATI.

Ces blocs posséderont une autonomie 1h à 45lumens.

- Permettre une reconnaissance de tous les obstacles et des changements de direction,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Les blocs de balisage seront installés :

- Dans les couloirs et les dégagements avec un maximum de 15 m entre chaque foyer lumineux.
- Au-dessus de chaque porte de sortie ou de sortie de secours.
- Au-dessus de chaque obstacle.
- À chaque changement de direction du chemin d'évacuation.

L'éloignement entre deux blocs de balisage ne devra pas excéder 15 m.

Les blocs de balisage auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie.

La circulation en galerie, les locaux techniques, humides et / ou poussiéreux et extérieurs seront équipés d'appareils étanches muraux.

Les escaliers seront équipés d'appareils muraux ou en saillis en faux plafond.

Le local SSI sera équipé d'un bloc antipanique encastré ou sailli.

Les circulations en rdc et étages seront équipés d'appareils encastrés en drapeau.

Le reste du bâtiment sera équipé d'appareils muraux ou en saillis en faux plafond.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions "SORTIE", "SORTIE DE SECOURS" ou "flèche horizontale" pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

2.17.2 Eclairage d'ambiance (antipanique) autonome

Mise en œuvre de bloc autonome d'éclairage d'ambiance (antipanique) non permanent à contrôle automatique (système SATI) permettant la réalisation automatique des tests réglementaires. Conforme aux normes NF C 71.801, NF C 71.820 et NF EN 60.598.2.22, admis à la marque NF AEAS Performance SATI.

Flux lumineux assigné 400 lumens, autonomie 1 heure.

Dans les locaux nécessitant un éclairage d'ambiance (ou d'antipanique), celui-ci sera basé sur flux lumineux de 5 lumens par m² de surface du local. Il sera fait usage de blocs 400 lumens, autonomie 1 heure (2 blocs d'ambiance minimum par local nécessitant un éclairage d'ambiance).

2.17.3 Etiquette de signalisation

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

Les étiquettes de signalisation seront obligatoirement de type :



2.17.4 Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI)

En complément des appareils fixes décrit ci-dessus, il sera prévu la mise en œuvre de Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI) raccordé sur une prise de courant 16 A – 2P+T dans les locaux techniques.

- Local AGBT, TGO et TGS en sous-sol

2.17.5 Câblage blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Raccordement des blocs par câbles U1000R2V 5G1,5 âme cuivre, sous fourreau encastré ou sur chemin de câbles. Conformément à la NF C 12.200 et ses additifs, les blocs seront raccordés en aval des protections et en amont des commandes correspondantes aux circuits et aux locaux où ils sont installés. Les blocs seront reliés au circuit de terre de l'installation.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande sont classés **Cca-s2, d2, a2**.

La canalisation électrique alimentant les blocs autonomes est issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où sont installés ces blocs.

2.17.6 Télécommande

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée (boîtier de télécommande) qui sont disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires.

Il sera mis en place une télécommande dans chaque AGBT et à chaque étage dans AGE.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FORTS

Conformément aux référentiels des HCL :

- Référentiel alimentation électrique CFO Version V4 de 2024

3.1 TRAVAUX DE DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

Selon le phasage des travaux et le CCTC.

Selon le chapitre 1.1.7 du présent CCTP.

A la charge du présent lot concerne les percements et carottages

- Le percements et les carottages dans les murs et les planchers $\leq 100\text{mm}$.
- Tous les percements et rebouchages des cloisons.
- Les plans de réservations à transmettre au lot GO pour les percements et carottages $> 100\text{mm}$.

A la charge du présent lot concerne les locaux en sous-sol :

- Le Plans de consignations des protections des Armoires Générales Electriques AGE existantes
- Neutralisation, consignation et déconnexion des équipements CFO, CFA et SSI

La protection des Armoires électriques existantes concernées par la restructuration des locaux seront consignées et déconnectées par HEH.

- Dépose et évacuation de tous les appareils électriques CFO, CFA des locaux concernés par la restructuration
- Dépose et évacuation de tous les appareils électriques SSI en sous-sol
- Dépose et évacuation de tous les câbles, cheminements, réseaux... électriques CFO, CFA des locaux concernés par la restructuration
- Dépose et évacuation de tous les câbles, cheminements, réseaux... électriques SSI
- Dépose des bornes Wifi et DECT reposées par HEH

3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES DE CHANTIER

Se référer au Généralités Communes à tous les corps d'états « CCTC »

3.2.1 BRANCHEMENTS PROVISOIRES D'ÉLECTRICITÉ

L'entreprise a, à sa charge, l'amenée électrique sur zone chantier depuis le sous comptage mis en place par le maître d'ouvrage. L'entreprise prévoira dans son offre la mise en place de son/ses coffrets à de prises chantier (conforme à l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics OPPBTP).

- Réalisation d'un branchement électrique provisoire pour le chantier depuis l'Armoire AGBT existante.
 - Branchement sur la source existante la plus proche AGBT ET AGE existante en SS.
 - Comptage général du chantier
 - Alimentation et fourniture d'armoires de chantier
 - L'armoire générale et son alimentation seront dimensionnées pour prise en compte des besoins de puissance des différents corps d'état et notamment ceux du préchauffage
 - Un éclairage satisfaisant sera prévu pour chaque accès au chantier et dans les circulations principales de chaque niveaux
 - Eclairage provisoire par projecteurs LED de forte puissance 150w positionnés en toiture pour l'éclairage des cheminements et voiries publics, côté façade Est et Sud PAVA et façade Sud du PCS
 - Alimentation et contrôle d'accès des portails chantier
 - Déplacements en cours de chantier
 - Démontage en fin de chantier

3.2.2 ÉLECTRICITÉ (RÉSEAUX INTÉRIEURS)

- Adaptation suivant l'avancement des travaux et du phasage.
- Les outils sur batterie et chargeur seront privilégiés.
- Alimentation et fourniture d'armoires secondaires de chantier en nombres suffisants par étage équipé au minimum comme suit :
 - 1PC 380 V+ T 45A
 - 4 PC 220 V + T 16/25 A
 - 1 PC 24 V
- Les emplacements seront à définir suivant les plans d'installation de chantier et chaque armoire couvrira une surface maximum délimitée par un rayon de 25 m,
- Éclairage de toutes les circulations horizontales et/ou verticales intérieures du chantier par bandeau LED,
- Éclairage de sécurité du chantier,
- L'établissement d'un plan d'implantation des réseaux électriques, des armoires, des coffrets et des luminaires (remis en deux exemplaires au Coordonnateur S.P.S.),
- Déplacements en cours de chantier,
- Démontage en fin de chantier.

Un éclairage minimum de chantier devra être prévu, pour éviter de laisser des zones d'ombre et faciliter la surveillance naturelle.

Il sera prévu l'alimentation provisoire des deux portails du chantier.

Tous les éclairages seront équipés de lampes LED afin d'économiser l'électricité.

Un zonage fonctionnel sera également prévu afin de ne pas laisser allumer de grandes zones.

En fonction du phasage des travaux et du basculement des Armoires existantes, certains travaux nécessiteront l'utilisation d'outils sur batterie et chargeur électriques.

Réalisation : Lot COURANTS FORTS

3.3 STRUCTURE DU RESEAU DE PROTECTION

Un seul circuit de terre sera réalisé pour les mises à la terre :

- De l'ensemble des masses métalliques,
- Du quadrillage noyé dans le radier du bâtiment,
- Des masses d'utilisation.

3.3.1 Prise de terre générale

Prise de terre générale sur borne principale sera placée dans le local AGBT en SS.

Raccordement des liaisons équipotentielles principales à la borne principale.

Schéma de principe à respecter est le régime de neutre IT avec neutre distribué avec localisateur de défaut sur chaque départs principaux des AGBT, contrôlés par VIGILHOM/CPI.

3.3.2 Conducteur de protection

Chaque nouvelle armoire divisionnaire comprendra un collecteur de terre sur lequel se raccorderont les conducteurs de protections et l'ossature métallique de l'armoire.

- Armoires Générales AGBT1 ET AGBT2
- Armoires TGO
- Coffret de sécurité TDS
- Toutes les Armoires Générales AGE

3.3.3 Liaisons équipotentielles

Les masses et les éléments conducteurs, au sens donné par les normes, seront interconnectés par des conducteurs de protections.

3.3.4 Circuit de terre

Circuit de terre principale dans le local AGBT sur borne principale.

3.3.5 Distribution de la terre

Elle passe sans coupure dans une borne de dérivation pour distribuer les nouvelles armoires électriques, en câble H07 V-R 35 mm² V/J.

- Armoires Générales AGBT1 ET AGBT2
- Armoires TGO
- Coffret de sécurité TDS
- Toutes les Armoires Générales AGE

3.3.6 Liaison équipotentielle principale des chemins de câbles

Elle passe sans coupure jusqu'à la borne principale de terre du local AGBT.

- Les chemins de câbles CFO et CFA, conforme aux référentiels.

Conducteur de protection réalisé par câble cuivre nu de section 1x25mm² mini.

3.3.7 Liaison équipotentielle secondaires des locaux

Le conducteur principal d'équipotentialité, issu de cette barrette de contrôle et dont la section minimum est de 35 mm² réunit tous les éléments conducteurs :

- Canalisations d'eau, de chauffage, de gaz,
- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Des huisseries métalliques selon NF C15-100
- Les rails Halphen des zones Imagerie
- De la broche de terre des prises de courant
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Des appareils d'éclairage
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations, etc...
- Les châssis de fenêtre,
- Les faux-plafonds comportant des éléments métalliques apparents,
- Les tuyauteries d'eau et d'évacuation des salles d'eau et sanitaires,
- etc.

Toutes ces installations sont reliées au conducteur principal par un conducteur de 6 mm² minimum.

Toutes les masses de l'installation sont reliées au réseau général de mise à la terre par un conducteur de protection.

Concernant les installations des autres corps d'état techniques, les liaisons équipotentielles situées en aval des livraisons d'énergie électrique, sont à la charge de chaque lot concerné.

Pour toutes les alimentations, l'entrepreneur du lot électricité doit l'amenée du conducteur de protection parallèlement aux conducteurs actifs.

Concernant la mise à la terre des cuves de stockage du carburant, les raccordements sur les cuves sont effectués par le présent lot.

TOUTES LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES DOIVENT ETRE VISIBLES EN PERMANENCE

3.3.8 Liaisons équipotentielles locales des locaux

- Chaque pièce d'eau (douche, salle de bains, etc.) doit comporter une liaison équipotentielle locale
- Bien que la norme NF C15.100 n'exige cette liaison équipotentielle que pour les volumes 1, 2 et caché, il conviendra de la réaliser pour l'intégralité des salles d'eau de grandes dimensions en prévision des modifications d'aménagements
- Cette liaison équipotentielle de terre doit être réalisée localement et être visible
- Cette liaison équipotentielle locale doit être assurée entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, etc...), les corps des appareils sanitaires lorsqu'ils sont métalliques, les autres éléments conducteurs accessibles tels que les huisseries métalliques et tous les conducteurs de protection
- La liaison équipotentielle locale doit être réalisée dans la salle d'eau. S'il n'est pas possible de relier certains éléments conducteurs à l'intérieur de la salle d'eau, cette liaison peut être réalisée dans les locaux contigus
- Le conducteur assurant la liaison équipotentielle doit être, de préférence, soudé aux canalisations ou autres éléments conducteurs, sinon fixé solidement par des colliers, attaches, vis de serrage en métal non ferreux sur des parties métalliques non peintes
- La liaison équipotentielle est réalisée :
 - Soit par un conducteur dont la section minimale est de 2,5 mm² Cu (ou techniquement équivalent) s'il est protégé mécaniquement (c'est-à-dire posé sous conduit, sous goulotte, dans les cloisons creuses ou alvéolées) ou s'il est placé dans un vide de construction).

- Soit par un conducteur dont la section minimale est de 4 mm² Cu (ou techniquement équivalent) s'il n'est pas protégé mécaniquement et fixé directement aux parois (par exemple, fixé au-dessus de la plinthe).
- Soit par un feuillard galvanisé ayant une section d'au moins 20 mm² et une épaisseur d'au moins 1mm.
- Les conducteurs de LES ne doivent pas être NOYÉS directement dans les parois.
- Les feuillards peuvent être NOYÉS dans les parois (sol ou cloison).
- Les conducteurs de LES peuvent être placés dans des cloisons creuses ou alvéolées sans protection mécanique
- Une huisserie métallique ne peut pas constituer une partie de la liaison équipotentielle locale mais elle est raccordée à la liaison équipotentielle. Il n'en est pas de même pour tout autre élément conducteur (canalisation d'eau, ...).
- Il n'y a pas lieu de relier à la liaison équipotentielle locale des bouches et conduits de ventilation dans les cas suivants :
 - La bouche de ventilation se trouve en tout point en dehors des volumes 1 & 2, et à une hauteur au moins égale à 2 mètres au-dessus du sol fini
 - La bouche de ventilation est séparée du conduit de ventilation par un élément isolant fixe ayant une longueur d'au moins 3 cm
 - Le conduit principal de ventilation est en matériau non conducteur (tel que béton non armé), quelle que soit la nature du raccordement et de la bouche de ventilation.
 - Il est interdit de relier à la liaison équipotentielle locale la carcasse métallique des appareils de chauffage de classe II.
 - Il n'est pas nécessaire de relier à la liaison équipotentielle locale :
 - Les radiateurs de chauffage, équipés ou non d'une résistance électrique, alimentés en eau chaude par des canalisations isolantes
 - Les porte-serviettes métalliques non chauffants

Le conducteur de protection est relié à ces liaisons équipotentielles.

TOUTES LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES LOCALES DOIVENT ETRE VISIBLES EN PERMANENCE

3.3.9 Liaisons équipotentielles Supplémentaires (LES) salles à usages médicaux du groupe 1 (Salle Imagerie conventionnelle)

Dans chaque LOCAL A USAGE MEDICAL des GROUPES 1 et 2, une liaison équipotentielle de protection supplémentaire sera installée, et les conducteurs de liaison de protection supplémentaires doivent seront reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaler les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans l'ENVIRONNEMENT DU PATIENT.

Cette mesure consistera à relier par un ceinturage d'équipotentialité tous les éléments conducteurs - tels que canalisations d'eau, de chauffage, de gaz, de fluides médicaux, de vide, les appareils Imagerie et tous autres éléments conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm² ou pouvant être saisis à la main - à une borne à laquelle est également relié le conducteur de protection de l'installation.

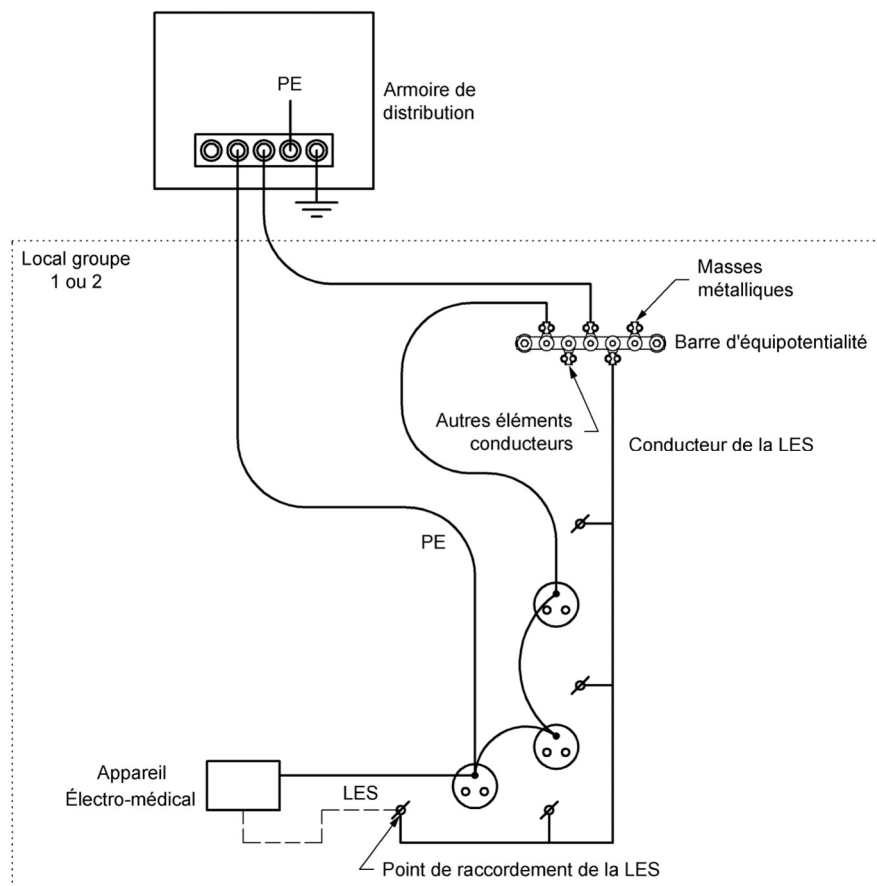
Dans les LOCAUX A USAGE MEDICAL des GROUPES 1 et 2, la résistance des conducteurs de protection, y compris la résistance des connexions, entre les bornes des SOCLES DE PRISES DE COURANT et des matériels fixes ou des éléments conducteurs étrangers et la barre d'équipotentialité, ne doit pas dépasser 0,2 Ω.

La barre d'équipotentialité doit être située dans ou à proximité du LOCAL A USAGE MEDICAL et elle doit être reliée au conducteur principal de terre avec un conducteur de section équivalente à la plus grande des sections des conducteurs reliés à la barre d'équipotentialité.

Les connexions doivent être disposées de façon à être accessibles, étiquetées, clairement visibles et à pouvoir être déconnectées facilement et individuellement.

Il sera prévu une liaison équipotentielle supplémentaire « LES » pour la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de chaque salle d'examen de Scintigraphie, la liaison sera raccordée à une barre d'équipotentialité située dans chaque salle, par l'intermédiaire d'un câble cuivre H07 V-R 25 mm² V/J.

Exemple de réalisation de liaison équipotentielle supplémentaire (LES) selon NFC 15-211



TOUTES LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES LOCALES DOIVENT ETRE VISIBLES EN PERMANENCE

3.4 ALIMENTATION GENERALE

Architecture de distribution, selon le synoptique CFO, joint au dossier.

3.4.1 Origine de l'alimentation générale des AGBT du Pavillon A

L'origine de l'alimentation HT/BT du Pavillon A est le Poste HTA P6, situé en rdc dans le bâtiment B9, il est constitué :

- De deux transfos (TR1 et TR2) de 2000Kva branchés en parallèle pour l'alimentation des Réseaux Normales
- D'un transfo Secours de 2000Kva pour l'alimentation des Réseaux Secours
- Le basculement de l'une des deux sources Normal ou Secours s'effectue via un Inverseur de source manuel, il alimente deux ½ TGBT connectés à un interrupteur de couplage :
 - TGBT1 - P6-1
 - TGBT2 - P6-2

Chaque ½ TGBT alimentera chaque ½ AGBT via un Inter de couplage manuel, comme suit :

- AGBT 1 alimenté depuis le TGBT1-P6-1

- AGBT 2 alimenté depuis le TGBT2-P6-2
 - L'alimentation des deux ½ AGBT se fera par l'intermédiaire d'une protection sélective de calibre 4P/4D 4x630A micrologique 2.3 positionné dans chaque TGBT du Poste P6, de forme 4, IS 333.
 - Il sera prévu la mise en œuvre de 2 Disjoncteurs de départs amovibles ou débrochables IS 233 min, avec centrale de mesure, tores, et localisateur de défaut CPI.
 - Les câbles d'alimentation cheminement sur un parcours distinct, dans le cas contraire il sera fait l'usage d'une gaine Promat CF1h.

3.4.2 AGBT Pavillon A

Création d'un local technique AGBT en sous-sol, Coupe-Feu 1H, il sera ventilé et climatisé mécaniquement.

3.4.2.1 Travaux à réaliser

- Création de deux ½ AGBT reliés par un interrupteur de couplage (IC) à gestion manuelle alimentées par deux liaisons depuis le TGBT
- Verrouillage sur cellule de couplage (IC) afin d'éviter la mise en parallèle des deux alimentations depuis le TGBT
- Alimentation de chaque ½ AGBT par une seule liaison avec parcours distinct
- Interrupteur d'arrivée sur chaque alimentation depuis le TGBT – P6
- Equilibrage des puissances dans les AGBT
- Sélectivité totale Amont/Aval
- Protections 4P/4D ou 2P/2D
- Mise en place de localisateur de défaut sur l'ensemble des départs des AGBT, contrôler par un CPI :
 - Localisateur automatique IMD IFL12MC, - 12 voies - 110-440VCA/CC de chez Schneider
 - Vigilohm - contrôleur permanent d'isolement - grand réseau IMD-IM400C de chez Schneider
 - Relais, adaptateur, Tores, TT, fileries....
- Centrale de mesures communicantes (I, U, P, Q, S, W, H, Max) sur arrivées AGBT et sur chaque départs supérieur ou égal à 100A avec protocole de Communication Modbus pour le renvoi des informations à la GTC
- Sous compteurs des consommations d'énergies selon chapitre 2.9
- Conforme au référentiel CFO dernière version

3.4.2.2 Architecture de principe de chaque AGBT :

- Indice de service pour des activités médicales de niveaux 2 ou 3 alimentées depuis AGBT :
 - IS 223 min – IP20 min- Indice de forme 2a min
 - 15 % <THDI< 33 %
 - Arrivée par le haut et départ par le haut
 - Réserve en place et en puissance de 20%
 - Réserve équipées de 3 protections / AGBT

3.4.2.3 D'une façon générale, l'équipement structural des Armoires sera :

- Un Interrupteur général 4x630A à commande extérieur avec contact OF,
- Un déclencheur MX,
- Les jeux de barres de distribution,
- Protections 4P/4D ou 2P/2D, pour les circuits spécifiques,
- Le disjoncteur pour les auxiliaires (bobines MX, voyant...),

- Les disjoncteurs des différents départs et protections différentielles réglementaires,
- Protections, dispositifs de coupures de type omnipolaires, y compris coupure du neutre,
- Les relais contacteurs, télérupteurs, minuterie avec préavis d'extinction, etc. protégés par des disjoncteurs,
- Les transformateurs TBT,
- Les contacts OF/SD Conforme aux référentiels HCL-GTC et la liste des points,
- Les borniers de connexion pour reports à distance (signalisation, alarme, télécommande), montage sur rail DIN ou OMEGA,
- Répartiteurs types MULTICLIP de SCHNEIDER afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage des phases,
- D'une centrale de mesure Modbus sur l'arrivée reporté à la GTC, y compris protection,
- D'une centrale de mesure Modbus pour chaque départ de calibre supérieure ou égale à 100A reporté à la GTC, y compris protection,
- Les sous-compteurs d'énergie Modbus y compris protection,
- Le parafoudre de type 2 avec indicateur de fonctionnement et dispositif différentiel associé,
- La télécommande des blocs de secours SATI connectés
- En face avant de l'Armoire :
 - Un voyant défaut parafoudre
 - Un voyant Triled présence tension (par source si plusieurs alimentations)
 - Une Prise de Courant dans le tableau protégée par un Disj 2x16A-30mA

Repérage et code conforme au référentiel des HCL et au service de Maintenance DME de HEH :

- *Repérage du compartiment arrière des câbles, avec indication de la section,*
- *Repérage des protections dans l'Armoire,*
- *Repérage des circuits,*
- *Repérage de l'Armoire.*

Les Armoires seront de la gamme PrismaSet P et leurs appareillages seront de marque Schneider.

Schéma unifilaire

Le présent lot fournira et installera, le schéma unifilaire des Armoires dans porte document intégré dans chaque Armoires.

Le support nécessaire à la fixation du schéma sera à la charge du présent lot.

3.4.2.4 Centrale de mesure et Sous Compteur d'énergie :

Selon le chapitre 2.9 du présent CCTP.

3.5 TGS DU PAVILLON A

Création d'un local technique TGS en sous-sol, Coupe-Feu 1H, il sera ventilé naturellement, il sera équipé comme suit :

- Un tableau de sécurité de forme 1, mural ou posé au sol.

Le TGS sera alimenté en double attache depuis l'AGBT et le TGS du PAV H par le biais d'un inverseur de source N/S et par câble de catégorie CR1.

- L'alimentation depuis le TGS du PAVA se fera par l'intermédiaire d'une protection sélective de calibre 4P/4D 4x160A micrologic 2.3 positionné dans le TGS du PAV H, de forme 3b, IS 333.
- Il sera prévu la mise en œuvre d'un disjoncteur de départ amovible ou débrochable IS 233 min, avec centrale de mesure.

3.5.1 Travaux à réaliser

- Tableaux conformes à la norme NF 61 439-1
- Inverseur automatique de source sur arrivées N/S depuis :
 - Position 1 depuis le TGS du PAVH
 - Position 2 depuis AGBT2
- Fonctionnement de l'inverseur de source :
 - Position 1 prioritaire
 - Position 2 non prioritaire basculement sur perte de tension du TGS H
- Sélectivité totale Amont/Aval
- Protections de type magnétique sans thermie pour les moteurs de désenfumage
- Indice de forme minimum 1 sans indice de service
- 15 % <THDI< 33 %
- Réserves en puissance et en place de 20 % minimum
- Réserves non équipées
- Centrale de mesure (U, V, I, P, E, THDI, THDU ...) sur arrivée avec protocole de Communication Modbus pour le renvoi des informations à la GTC.

3.5.2 D'une façon générale, l'équipement structural du tableau sera :

- Un Interrupteur général 4x160A à commande extérieur avec contact OF,
- Un déclencheur MX,
- Les jeux de barres de distribution,
- Protections 3x**A de type magnétique sans thermie pour les moteurs de désenfumage
- Protections 2P/2D, pour les circuits spécifiques incendie et FM
- Le disjoncteur pour les auxiliaires (bobines MX, voyant...),
- Les relais contacteurs, télérupteurs, minuterie avec préavis d'extinction, etc. protégés par des disjoncteurs,
- Les transformateurs TBT,
- Les contacts OF/SD Conforme aux référentiels HCL-GTC et la liste des points,
- Les borniers de connexion pour reports à distance (signalisation, alarme, télécommande), montage sur rail DIN ou OMEGA,
- Répartiteurs types MULTICLIP de SCHNEIDER afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage des phases,
- D'une centrale de mesure Modbus sur l'arrivée reporté à la GTC, y compris protection,
- Le parafoudre de type 2 avec indicateur de fonctionnement et dispositif différentiel associé,
- En face avant de l'Armoire :
 - Un voyant défaut parafoudre
 - Un voyant Triled présence tension (par source si plusieurs alimentations)
 - Une Prise de Courant dans le tableau protégée par un Disj 2x16A-30mA

Repérage et code conforme au référentiel des HCL et au service de Maintenance DME de HEH :

- *Repérage des protections dans l'Armoire,*
- *Repérage des circuits,*
- *Repérage de l'Armoire.*

Le tableau de sécurité TDS sera de la gamme PrismaSet G et leurs appareillages seront de marque Schneider.

Le présent lot fournira et installera, le schéma unifilaire du tableau dans porte document intégré au TDS.

Le support nécessaire à la fixation du schéma sera à la charge du présent lot.

3.5.2.1 Centrale de mesure :

Selon le chapitre 2.9 du présent CCTP.

3.5.3 Alimentation de sécurité

Les alimentations de sécurité issue du TGS sont les suivants :

- La baie SSI du pavillon A
- Les baies SSI (ECS et UAE) du PCS Alimentation des report Fluides médicaux (FM)
- Les extracteurs et caissons de désenfumage
- Chaque VMC permanentes de type C4

3.6 TABLEAU GENERAL ONDULE (PHASE PCS)

3.6.1 Travaux à réaliser

Création d'un local technique TGO en sous-sol, Coupe-Feu 1H, ventilé et climatisé mécaniquement, il sera équipé comme suit :

- 1 Onduleur TRI/TRI d'une puissance estimée à 40Kva de type « On Line » avec batteries d'autonomie 60mn, alimenté comme suit :
 - Réseau 1 depuis AGBT1
 - Réseau 2 depuis AGBT2
 - By-pass externe depuis AGBT2

Nota :

L'alimentation provisoire de l'onduleur sera issue de l'AGBT existant du Pavillon A, et raccordée par l'intermédiaire de deux protections libres placée en réserves dans l'armoire.

Les câbles seront lovés de 10m, afin de raccorder l'onduleur en phase final à la nouvelle AGBT du Pavillon A située à proximité de l'existant.

Les alarmes et défauts de l'onduleur et de ses batteries seront remontées à la GTC via le bus de terrain Modbus IP par l'intermédiaire d'entrées/Sorties TOR, les cartes de communication SNMP sont INTERDITES par le référentiel HCL.

- Un Tableau Général Ondulé (TGO), il sera dimensionné pour alimenter et protéger les équipements ondulés (Alimentation B) suivants :
 - Alimentations du local LCB :

- Les équipements CFA de niveau de criticité 1' du local LCB (Switch de la Baie VDI active)
- Centrale Appel malade
- Les UTL et module du contrôle d'accès et intrusion
- Chargeur SLAT ACT
- Baie Automates GTC, CVC....
- Deux disjoncteurs en réserve pour 2x4kw d'équipements dédiés au cœur des réseaux JK et I, (Hors câbles d'alimentations vers JK et I).
- Alimentations du PCS :
 - Les prises ondulées de la salle de contrôle et de crise
 - Les serveurs et poste informatiques des équipements SURETE, Radio, GTC...
 - Les postes informatiques, décodeurs et écrans du système de Vidéosurveillance
 - Les serveurs et poste informatique des UAE et Tableau de reports Incendies
 - Les prises ondulées du local

La protection des circuits de prise de courant ondulées se fera par disjoncteur 16A courbe C (calibre 10A et courbe B interdits)

Les prises ondulées de criticité 1 du local LCB, ainsi que les prises ondulées de la salle de contrôle du PCS seront doublées par une prise normale, le cheminement des câbles ondulées et normales sera distinct.

Les Prises de courant ondulée (PCO) seront de couleur grise ou noire sans détrompeur.

Nota :

En accord avec HEH, les prises des postes d'interprétation et de contrôle des salles de radiologie conventionnelles, ne seront pas secourues par le TGO, mais par le biais d'un onduleur fourni par l'équipementier de l'Imagerie.

3.6.2 Conception et réalisation

- Continuité de service (pas de coupure) et protection assurées
 - Prise de courant ondulée (PCO) de couleur grise ou noire sans détrompeur (possibilité de rajouter les couleurs vert, bleu pour différencier les réseaux ondulés.)
 - Protection circuit prise de courant par disjoncteur 16A courbe C (calibre 10A et courbe B interdits)
 - Secours des PCO par des PCN à proximité
 - Identification sur chaque prise du tableau et du départ d'origine

3.6.3 Le Tableau Général Ondulé « TGO – sécurité Matériels » aura les caractéristiques suivantes :

- IS 223
- Forme 2a
- Interrupteurs d'arrivée : un par onduleur + un pour le by-pass externe
- Disjoncteurs de départs déconnectables IS 223
- 15 % <THDI< 33 %
- Centrale de mesure (I, U, P, E, THDI, THDU ...) sur arrivée avec protocole de Communication Modbus pour le renvoi des informations à la GTC
- Réserve en puissance et en place de 20% minimum pour l'onduleur et le TGO.

3.6.4 D'une façon générale, l'équipement structural du tableau sera :

- Interrupteurs général 4x100A à commande extérieur avec contact OF,
- Un déclencheur MX,
- Les jeux de barres de distribution,
- Protections 3x**A de type magnétique sans thermie pour les moteurs de désenfumage
- Protections 4PD/4P et 2P/2D, pour les circuits spécifiques
- Le disjoncteur pour les auxiliaires (bobines MX, voyant...),
- Les relais contacteurs, télérupteurs, minuterie avec préavis d'extinction, etc. protégés par des disjoncteurs,
- Les transformateurs TBT,
- Les contacts OF/SD Conforme aux référentiels HCL-GTC et la liste des points,
- Les borniers de connexion pour reports à distance (signalisation, alarme, télécommande), montage sur rail DIN ou OMEGA,
- Répartiteurs types MULTICLIP de SCHNEIDER afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage des phases,
- D'une centrale de mesure Modbus sur l'arrivée reporté à la GTC, y compris protection,
- Le parafoudre de type 2 avec indicateur de fonctionnement et dispositif différentiel associé,
- En face avant de l'Armoire :
 - Un voyant défaut parafoudre
 - Un voyant Triled présence tension (par source si plusieurs alimentations)
 - Une Prise de Courant dans le tableau protégée par un Disj 2x16A-30mA

Repérage et code conforme au référentiel des HCL et au service de Maintenance DME de HEH :

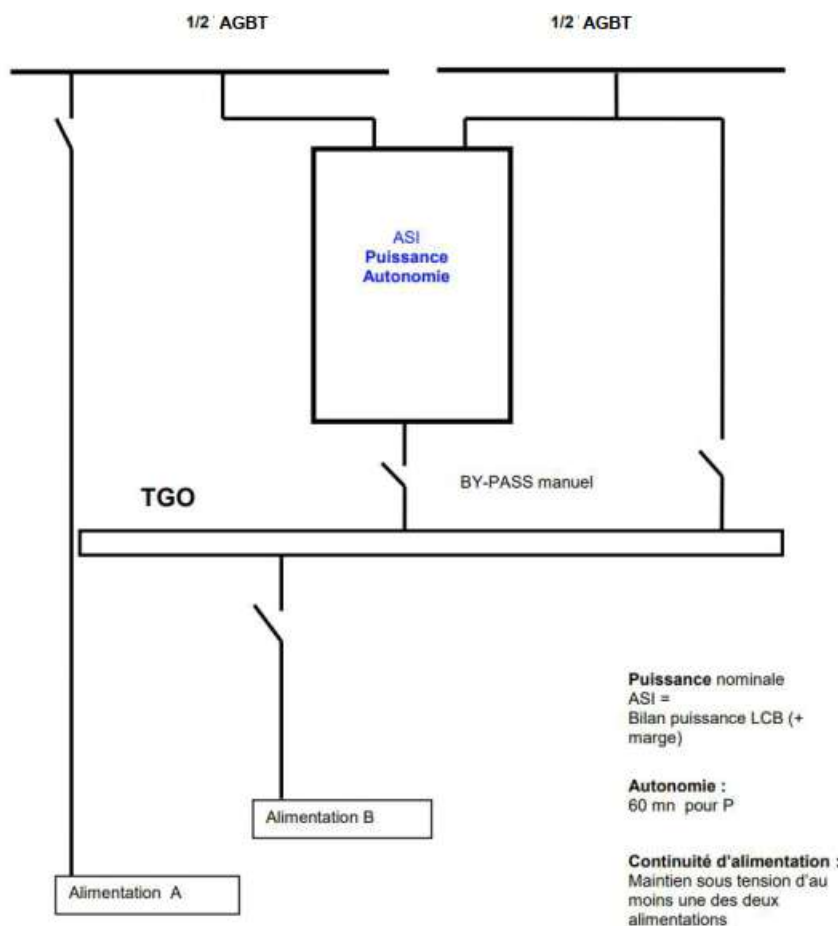
- *Repérage des protections dans l'Armoire,*
- *Repérage des circuits,*
- *Repérage de l'Armoire.*

Les Armoires seront de la gamme PrismaSet P et leurs appareillages seront de marque Schneider.

3.6.4.1 Centrale de mesure :

Selon le chapitre 2.9 du présent CCTP.

3.6.5 Pour mémoire Architecture retenue pour l'alimentation de l'onduleur / TGO placé dans le LCB du PAV-A.



Extrait du référentiel CFO §2.3.4

Les Cheminements seront distincts et indépendants entre les alimentations B ondulée depuis le TGO et les alimentations A normales depuis l'AGBT.

3.6.5.1 Alimentation Générale du nouveau local LCB

(Voir Référentiel LCB chapitre 3.7)

Réseaux Normal « Alimentation A »

L'alimentation Normale provisoire du local LCB sera issue de l'AGBT existant du Pavillon A, et raccordée par l'intermédiaire d'une protection libre en réserve située dans l'Armoire.

Les câbles seront lovés de 10m, afin de raccorder les alimentations A, en phase final à la nouvelle AGBT du Pavillon A situé à proximité de l'existant.

Les alimentations A seront issues d'un coffret électrique placé dans le local LCB équipé d'interrupteur sectionneur de coupure pour les opérations de maintenance.

Réseaux Ondulé « Alimentation B »

L'alimentation Ondulée du local LCB sera issue du TGO.

L'onduleur et le TGO sont placés dans un local positionné en Sous-sol du Pavillon A et à adossé au local LCB.

Les alimentations B ondulées seront issues d'un coffret électrique placé dans le local LCB équipé d'interrupteur sectionneur de coupure pour les opérations de maintenance.

3.6.5.2 Caractéristiques techniques de l'onduleur



MAS GP4 40kVA 3/3 FIT

U4GP043S00EB-00

Points forts

- Conception et fiabilité supérieures
- Facilité d'entretien
- Technologie numérique intégrée
- Performances certifiées
- Convivialité et respect de l'environnement
- Durée d'autonomie importante et flexible

Caractéristiques générales

- Double réseau d'alimentation.
- Commutateur bypass de maintenance interne.
- Disjoncteur réseau d'alimentation principal.
- Disjoncteur de sortie.
- Disjoncteur réseau de réseau auxiliaire.
- Protection backfeed : circuit de détection.
- Compatibilité totale avec les générateurs.
- Batterie jusqu'à 80 kW à durée de vie normale et longue.
- Batterie commune ou partagée pour optimisation du stockage d'énergie sur systèmes parallèles.

Conforme aux normes

- IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2
- EN 62040-3
- CE
- UKCA
- EAC

Accès à la documentation associée

Le MASTERYS GP4 est la solution ASI monolithique de moyenne puissance la plus avancée du marché. En intégrant des technologies fiables qui garantissent la disponibilité, assurent des fonctionnalités novatrices et maximisent le rendement énergétique et l'intelligence, cette ASI est prête pour le futur.

Caractéristiques techniques

Longueur du produit [mm]	800
Largeur du produit [mm]	444
Profondeur du produit [mm]	800
Poids du produit [kg]	104
Largeur [mm]	800
Hauteur	800
Entrée/Sortie	3/3
Tension de sortie	400
Fréquence nominale	50/50
Profondeur	444
Puissance nominale [kVA]	40
Puissance active [kW]	40
Conf	C1
Tension d'entrée	400
Taux (min)	40
Taux (max)	40

Classification

UNSPSC	39121011
Classe ETIM	EC000382
IGCC	4149

Commerce

Date d'effet	2021-09-15
Code cycle de vie	40
Pays d'origine	IT

Logistique

GTIN/EAN	8027122779203
Code douane	8504408690

3.6.5.3 Exemple de Coffret Interrupteur de coupure Alim A et B du local LCB HEH PAVC

(Voir Référentiel LCB chapitre 3.7)



3.7 ARMOIRE GENERALE ELECTRIQUE « AGE »

L'alimentation des AGE sera issue de l'AGBT 1 ou 2 du Pavillon A, ils auront les caractéristiques suivantes :

- *Châssis Rack*
- *IP2X*
- *Réserve en puissance et en place de 20% minimum*

Chaque AGE sera placé dans un placard technique toute hauteur d'une dimension minimum 1000x300mm de profondeur, sans STS, fermé à clé et accessible depuis la circulation.

3.7.1 Alimentation Générale du local PCS

L'alimentation provisoire de l'AGE du PCS sera issue de l'AGBT existant du Pavillon A, et raccordée par l'intermédiaire d'une protections libre placée en réserves dans l'armoire.

Les câbles seront lovés de 10m, afin de raccorder l'AGE en phase final à la nouvelle AGBT du Pavillon A située à proximité de l'existant.

3.7.2 Conception et réalisation

- Protections assurées
 - Distribution en simple colonne montante
 - 15 % <THDI< 33 %
 - Prise de courant de couleur blanche- Protection par 16A courbe C
- Interface de raccordement amont
 - TD de niveau 1 : Permutateur statique (TC< 10ms)
 - TD de niveau 2 : Permutateur électromécanique (TC ajustable)
 - TD de niveau 3 : Interrupteur
- Raccordement amont des protections départs par répartiteurs (peignes interdits sauf si dérogation HCL acceptée pour cas très particuliers)
- Regroupement DDR interdit, DDR sur la protection du circuit terminal
- Identification sur chaque protection de départ de l'activité et du local alimenté
- Schémas et plans intégrés dans la base de données HCL : Pack-Elec ainsi que l'arborescence électrique depuis le ou les TG (TGBT, TGO...)

3.7.3 Composition des Armoires ou Tableaux Electriques

Les protections seront assurées exclusivement par disjoncteurs, aucun fusible ne sera admis.

Pour chaque protection, le conducteur Neutre devra être sectionné simultanément avec le ou les conducteurs de phase. Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Les circuits éclairage des locaux à risque d'incendie ou à forte humidité seront protégés par des disjoncteurs différentiels 300mA.

Rappel Conforme au référentiel des HCH :

La mise en place de protections sous-divisionnaires aux disjoncteurs divisionnaires "différentiels" pour les prises, postes, paillasse et les alimentations, afin de réduire le nombre de disjoncteurs différentiels, sera formellement exclue.

Dans tous les cas, le regroupement de plusieurs protections terminales sous une même protection différentielle n'est pas admis.

3.7.3.1 D'une façon générale, l'équipement structural des Armoires sera :

- Un Interrupteur général à commande extérieur avec contact OF,
- Un déclencheur MX,
- Les jeux de barres de distribution,
- Le disjoncteur pour les auxiliaires (bobines MX, voyant...),
- Les disjoncteurs des différents départs et protections différentielles réglementaires,
- Protections, dispositifs de coupures de type omnipolaires, y compris coupure du neutre,
- Les relais contacteurs, télérupteurs, minuterie avec préavis d'extinction, etc. protégés par des disjoncteurs,
- Les transformateurs TBT,
- Les contacts OF/SD Conforme aux référentiels HCL-GTC et la liste des points,
- Les borniers de connexion pour reports à distance (signalisation, alarme, télécommande), montage sur rail DIN ou OMEGA,
- Répartiteurs types MULTICLIP de SCHNEIDER afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage des phases,
- Les sous compteurs Modbus y compris protection,
- Le parafoudre de type 2 avec indicateur de fonctionnement et dispositif différentiel associé,
- La télécommande des blocs de secours SATI,
- En face avant de l'Armoire :
 - Un voyant défaut parafoudre
 - Un voyant Triled présence tension (par source si plusieurs alimentations)
 - Une Prise de Courant dans le tableau protégée par un Disj 2x16A-30mA

Repérage et code conforme au référentiel des HCL et au service de Maintenance DME de HEH :

- *Repérage des protections dans l'Armoire,*
- *Repérage des circuits,*
- *Repérage de l'Armoire.*

Les Armoires seront de la gamme PrismaSet G et leurs appareillages seront de marque Schneider.

Schéma unifilaire

Le présent lot fournira et installera, le schéma unifilaire des Armoires dans chaque placard techniques.

Le support nécessaire à la fixation du schéma sera à la charge du présent lot.

3.7.4 Circuits électriques

L'équipement électrique, fixé sur rails, sera du type MODULAIRE.

3.7.4.1 Généralités protections

- Les protections différentiels pour chaque circuits,
- Le calibre des différentiels seront conformes aux spécifications de la norme NFC 15.100 et NFC 15.211 et Conformément aux référentiels HCL retenu,
- Le type des courbes des disjoncteurs seront conformes aux spécifications de la norme NFC 15.100 et NFC 15.211, et le classement par niveau de criticité et par groupe retenu aux HCL,
- Les protections seront de type modulaire C,

- Les départs terminaux seront protégés par disjoncteurs magnétothermique (coupe-circuits à fusibles exclus),
- Un bornier spécifique pour la distribution CFO,
- Un bornier spécifique pour la distribution CFA,
- Un bornier spécifique pour la distribution des équipements CVC, VC, Cassette, chauffage,
- Un bornier spécifique libre de tout potentiel pour les alarmes techniques,
- Un bornier spécifique pour les arrêts d'urgence et auxiliaires du tableau.

3.7.4.2 Éclairage

- L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes devra être assuré par 2 circuits distincts au moins,
- Les généraux différentiel 4x40A – 300 mA.
 - Un maximum de 6 disjoncteurs 10A+N (1200VA maximum par disjoncteur),
 - Les disjoncteurs 10A+N (1200VA maximum par disjoncteur) pour les luminaires
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 30mA) pour les locaux d'eau,
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 300mA) pour les locaux techniques ou locaux à risque,
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 30mA) pour l'éclairage extérieurs et locaux humides,
- Deux disjoncteurs 10A+N en réserve.

3.7.4.3 Prises de courant normales

- Les disjoncteurs 2x16A-30mA courbe C, des prises des salles de soins (8PC max par disjoncteur),
- Les disjoncteurs 2x16A-30mA-SI courbe C, des prises poste de travail (4 postes de travail maximum par disjoncteur DDR),
- Les disjoncteurs 2x16A-30mA-SI courbe C, des postes des salles de soins (4 postes de travail maximum par disjoncteur DDR),
- Les disjoncteurs 2x16A-30mA courbe C, (8 PC de service ou ménages maximum par disjoncteur),
- Les disjoncteurs spécifiques 2x16A-30mA, des prises pour équipements Spécifiques (prises machine à café, micro-onde, plaque cuisson, plan de travail ...). 1 disjoncteur par prise,
- Les disjoncteurs TETRA 2x20A-30mA, 1 disjoncteur par prise circuit Spécifique,
- Les disjoncteurs TETRA 2x32A-30mA, 1 disjoncteur par prise circuit Spécifique,
- Les disjoncteurs TETRA 4x20A-30mA, 1 disjoncteur par prise circuit Spécifique,
- Les disjoncteurs TETRA 4x32A-30mA, 1 disjoncteur par prise circuit Spécifique,
- Deux disjoncteurs 16A+N – 30 mA en réserve dans l'Armoire.

3.7.4.4 Locaux à risques

- Les circuits terminaux des locaux à risque BE2 (cuisine, chaufferie local déchets) doivent être protégés par des dispositifs différentiels 300 mA (dépôts, local ménage, rgt, archives, stockage ...),
- Les circuits éclairage des locaux à risque d'incendie ou à forte humidité seront protégés par des disjoncteurs différentiels 30 mA.

3.7.4.5 Forces Motrices

- Les disjoncteurs : exemple : VMC, CVC, VC, Cassette, Extracteurs, SPLIT, CFA, ECS, stores, volets roulants, portails, portes automatiques...

3.7.4.6 Divers recommandations

Liste des protections non exhaustive, la puissance des circuits sera prise en compte.

Les protections et équipements placés dans les Armoires et Tableaux seront obligatoirement **de marque SCHNEIDER**,

3.7.4.7 Coupure générale Armoire

Le tableau divisionnaire disposera d'une coupure générale pleinement apparente et équipée d'une bobine à déclenchement de type Mx Mn et d'un arrêt d'urgence de type XB4 de Schneider Electric.

Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

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

3.7.4.8 Sous Compteur d'énergie :

Selon le chapitre 2.9 du présent CCTP.

3.7.5 Protections à toutes les Armoires générales et AGE Electriques selon référentiel HCL

- Efficacité et sélectivité
 - Protection par disjoncteurs magnéto thermiques excepté pour les transformateurs (fusibles) et exigences particulières (moteurs désenfumage, autres...)
 - Protection BT exclusivement par déclencheur électronique sur disjoncteurs moulés ou ouverts
- Principe de protection
 - Distribution primaire HTA : Ampère métrique et logique ou/et chronométrique
 - Mesure homopolaire par tore uniquement (somme 3 T C interdite)
 - Distributions primaire et secondaire BT : ampère métrique ou Chronométrique.
 - Prendre en compte PCC amont (ENEDIS/Centrale groupes de secours) applicables aux sites HCL
 - Protection contre les contacts indirects par « protection base » (LES à argumenter. EQUIPO Interdite)
 - Protection par DDR limitée aux exigences réglementaires (prises de courant, locaux à risque...)
 - Dispense vérification des contraintes thermiques non admise (1)
- Sélectivité totale
- Filiation acceptée si sélectivité totale garantie
- Protection prise de courant (groupe 1 NFC 15211) : 1 DDR 30mA SI pour trois prises de courant

3.7.6 Distribution Electrique

Architecture de distribution selon le synoptique CFO, joint au dossier.

Selon la Note de calcul et le bilan de puissance joints au présent Dossier.

Alimentations spécifiques issues des AGBT :

- Les Armoires AGE existantes
- Les Armoires AGE neuves
- L'onduleur et le TGO
- Alim A et B du local LCB
- TGS1
- Chaque Armoire des salles Imagerie
 - Générateur, Suspension et Tables DRS des salles imagerie
- Les AEC CVC
- Alim Gare pneumatique
- Les SPLIT des locaux techniques
- Les ascenseurs et monte-charge

- Les disjoncteurs debrochables équipées

Alimentations spécifiques issues des AGE :

- Equipements secondaires CVC/PB/Froid des locaux
- Les échographes
- L'ampli brillance
- Le laveur désinfecteur
- Les tables d'examens
- Les négatoscopes et pèse personnes
- Alim Scialytique
- Les fontaines à eau
- Les équipements spécifiques de la salle Kiné
- Alim Spé salle de détente :
 - Les four, frigo, cafetière, hotte, plaque de cuisson, lave-vaisselle....
- Les portes automatiques
- Les volets roulants
- Les écrans muraux TV des salles d'attentes
- La badgeuse proche des vestiaires en sous-sol
- Les bornes d'accueil
- Le vidéoprojecteur de la salle de réunion et de Salle d'éducation thérapeutique
- Les plan et poste de travaux....

3.8 PROTECTION Foudre

3.8.1 Protection contre les effets directs - Paratonnerre

Sans Objet.

3.8.2 Protection contre les effets indirects

Conformément à la NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443, chaque parafoudre sera protégé contre les courants de courts circuits et contre les courants de défaut à la terre et ce, sélectivement.

Cette protection sera assurée par des parafoudres de Type 2 tétrapolaire avec protection, régime de neutre ITN.

L'installation comprendra :

- Un parafoudre de type 2-20Ka raccordé au niveau du jeu de barre principal des Tableaux Généraux, (AGBT1/AGBT2/TGO).
- Des parafoudres type 2-10Ka dans chaque Armoires Générales AGE neuves.

3.8.2.1 Protection de chaque Armoire Générale AGBT/TGO/TGS

L'installation devra être protégée contre les coups de foudre indirects par un parafoudre de type 2 conforme à la norme NF EN 61 643-11 (type 2). Ce parafoudre sera à cartouches débrochables, de type monobloc combinant la fonction protection contre les surtensions et la fonction déconnexion par disjoncteur, d'une capacité d'écoulement nominale In= 20kA correspondant à un niveau de protection Up<2,5kV.

Ces parafoudres seront de type **Schneider Electric iQuickPRD40r** ou techniquement équivalent.

Prévoir une protection adaptée.

3.8.2.2 Protection de chaque Armoire Générale et AGE

L'installation électrique et tous les récepteurs seront protégés contre les risques de destruction par surtensions dues à la foudre, conformément à la norme NF C 15-100 chapitres 443 et 534 ainsi qu'au guide UTE C 15- 443.

Les tableaux terminaux seront équipés d'un parafoudre de type 2 afin de limiter les surtensions à un niveau acceptable par les récepteurs. Il présentera une capacité d'écoulement nominale $I_n = 5kA$ correspondant à un niveau de protection $U_p < 1,5kV$.

Ces parafoudres seront de type **Schneider Electric iQuickPRD20r** ou techniquement équivalent.

Prévoir une protection adaptée.

3.9 ARRET ET COUPURES D'URGENCE

Le bâtiment sera équipé de boîtier de coupure générale « pompiers » situé dans le hall d'accueil du bâtiment.

Il sera prévu :

- 1 Arrêt « GENERAL ELECTRICITE » réseau normal
- 1 Arrêt « GENERAL ELECTRICITE » réseau ondulé
- 1 Arrêt « GENERAL VENTILATION »

Le bâtiment sera équipé de boîtier de coupure générale situé à chaque issue des salle Imagerie.

Il sera prévu :

- 1 Arrêt « GENERAL Tableau Imagerie »

3.9.1 Arrêt d'urgence électrique général Electrique

Mise en œuvre, au niveau du secrétariat, d'un arrêt d'urgence assurant la coupure générale électrique du bâtiment.

Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur rouge équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

ARRET D'URGENCE GENERAL ELECTRIQUE. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n° 850, avec voyants de positions (vert & rouge).

Modèle : **380 09 de marque LEGRAND** (ou techniquement équivalent)

Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm² + PE, sur déclencheur MX à positionner sur l'interrupteur général de chaque AGBT.



3.9.2 Arrêt d'urgence électrique général Ondulé

Mise en œuvre, au niveau du secrétariat, d'un arrêt d'urgence assurant la coupure générale électrique du bâtiment.

Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur rouge équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

ARRET D'URGENCE GENERAL ELECTRIQUE. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n° 850, avec voyants de positions (vert & rouge).

Modèle : **380 09 de marque LEGRAND** (ou techniquement équivalent)

Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm² + PE, sur déclencheur MX à positionner sur l'interrupteur général du TGO.



3.9.3 Arrêt d'urgence électrique local Imagerie

Mise en œuvre d'un dispositif de commande pour coupure d'urgence générale électrique du coffret Imagerie.

Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur blanc équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

ARRÊT D'URGENCE ÉLECTRIQUE TD01. Déclenchement par pression au centre de la membrane avec visualisation franche de la position de déclenchement, réarmement en face avant avec clé spéciale fournie avec le produit.

Modèle : **380 71 de marque LEGRAND** (ou techniquement équivalent)

Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm² + PE, sur déclencheur MX+OF à positionner sur l'inter sectionneur en tête du tableau Imagerie.

3.9.4 Arrêt d'urgence ventilation

Mise en œuvre, au niveau du secrétariat d'un arrêt d'urgence assurant la coupure des départs CVC.

Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur rouge équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

ARRET D'URGENCE GENERAL VENTILATION. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n° 850, avec voyants de positions (vert & rouge).

Modèle : **380 09 de marque LEGRAND** (ou techniquement équivalent)

Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm² + PE, sur déclencheur MX placés sur chaque protection des centrales de ventilation.



3.10 CHEMINEMENTS

3.10.1.1 Chemins de câbles

Selon le chapitre 2.11 du présent document.

Il est prévu à minima :

- Les chemins de câbles verticaux et horizontaux pour la distribution des courants forts, (puissance, éclairage, prises de courants, etc.)
- Les chemins de câbles courants faibles-VDI verticaux et horizontaux pour la distribution du câblage VDI, des courants faibles.
- Les chemins de câbles SSI verticaux et horizontaux pour la distribution des équipements incendie

Type des Chemins de câbles :

- 1 courants forts Normal de type fil
- 1 courants forts ondulés de type fil
- 1 courants faibles dédiés « Sureté » de type fil
- 1 courants faibles dédiés « VDI » de type dalle marine
- 1 courants SSI de type fil

Le Cheminement des réseaux Normal et Ondulé seront distincts.

Il sera prévu à l'intérieur de tous les chemins de câbles une réserve d'espace de 30%.

Tous les cheminements CFO, CFA, SSI, seront repérés et codifiés par étiquettes gravés de couleurs différentes selon le type des réseaux tous les 30ml en galeries et tous les 15ml en étages et dans les locaux, ainsi qu'à chaque changement de direction, codification conforme aux référentiels HCL et GMAO de la DME.

NOTA : LE SOUSMISSIONNAIRE POURRA PROPOSER UN CHEMINEMENT DIFFERENT DE CELUI PREVU PAR LE BET AUQUEL CAS, UNE PROPOSITION DE CHEMINEMENT DEVRA IMPERATIVEMENT ETRE JOINTE AU PRESENT APPEL OFFRE POUR VALIDATION.

3.11 ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

3.11.1 Généralités

Les alimentations de fortes puissances font l'objet d'un câble principal et ponctuel au même titre que les alimentations des tableaux divisionnaires.

Le titulaire du présent lot devra prévoir les alimentations spécifiques (**compris raccordements sur équipements terminaux**) avec fourniture et pose des équipements complets de raccordement tels que :

- Boite de raccordement étanche pour les locaux techniques
- Boite de raccordement encastré + borniers repérés pour les autres locaux

3.11.1.1 Canalisation

Les câbles seront soigneusement rangés et repérés tous les 20 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction.

Les systèmes de repérage seront exécutés en matière indélébile et inaltérable conformément aux référentiel des HCL.

Les fixations des câbles, sur CDC, seront espacées de 3 m au maximum. Les câbles seront posés à raison d'une nappe au maximum. Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement néanmoins, les raccordements imposés par les dérivations des circuits seront réalisés dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes uniquement. Ces boîtes seront repérées sur les plans et schémas d'exécution et seront implantés dans des endroits les rendant discrète et accessibles en permanence.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et de leur repérage

Chaque fois qu'au minimum trois câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemin de câbles. Les câbles isolés pourront faire l'objet d'une fixation soit par colliers ou support soit sous fourreaux.

3.11.1.2 Remarques

L'implantation exacte des différents équipements sera validée en cours de chantier. Les lignes d'alimentations ne sont donc pas précisées avec exactitude sur les plans. L'entrepreneur doit prévoir dans son offre le supplément pour d'éventuelles interventions multiples dans un même local.

3.11.2 Salles Imagerie

La réalisation des cheminements et l'intégration en cloison des fourreaux ICT pour le passage des liaisons des équipements dues pas l'équipementier STEPHANIX, sont à la charge du présent.

Se référer au document et limite de prestation de STEPHANIX.

Cela concerne le passage des liaisons suivantes :

- Voyant rouge « Danger RX »
- Voyant blanc « Danger RX »
- Bouton poussoir Marche avec voyant lumineux ROUGE
- Bouton poussoir Arrêt avec voyant lumineux VERT
- Coup de poing d'arrêt d'urgence à proximité de chaque sortie
- Alimentation du coffret Imagerie
- Alimentation du Générateur
- Alimentation de la table
- Alimentation de la suspension
- Cheminement des câbles de puissance, par CDC, goulottes, fourreaux...

3.11.3 Détails des alimentations

Selon le synoptique CFO et la note de calcul, joint au présent dossier.

Selon le bilan de puissance joint au présent dossier.

3.12 APPAREILLAGES

L'appareillage sera de type encastré.

Les indices IP/IK des appareillages seront adaptés.

L'appareillage dans les locaux accessibles aux patients, les boîtes de consultations, les salles de soins, seront équipés d'une plaque désinfectable.

3.12.1 Type d'Appareillages

L'appareillage utilisé sera de la série ODACE STYL de couleur blanc de **chez Schneider Electric ou techniquement et esthétiquement équivalent**.

Dans les locaux médicaux de soins et de consultations (prise de courant, RJ45, pushers, commandes...) seront du type encastré, avec plaque antimicrobienne.

L'appareillage étanche utilisé sera du type PLEXO 66 semi encastré couleur blanche **de chez Schneider Electric ou techniquement et esthétiquement équivalent**.

Les variateurs Pusher LED seront de la série ODACE BLANC **de chez Schneider Electric ou techniquement et esthétiquement équivalent**, avec plaque antimicrobienne pour les locaux médicaux, soins, consultations.

3.12.2 Appareils de commande

Les appareils de commande unipolaires seront placés sur le conducteur de phase. Lorsqu'un ou plusieurs foyers lumineux seront commandés de plus de deux points différents, il sera fait usage d'un télérupteur série silencieuse, commandé par boutons pushers.

La commande des locaux borgnes et des techniques seront équipés de témoins lumineux LED.

L'appareillage de commande sera de couleur blanc.

Les boutons pushers seront à variation lumineuse de type impulsion ON/OFF/Gradation.

3.12.3 Prises de courant

Les prises de courant 16 A - 2P+T seront obligatoirement montées sur des boîtes par vis et non par griffes, à l'exception faite des prises aux modules 45 intégrées aux goulottes d'appareillage, paillasse et Dossieret Labos

Les prises de courants seront du type encastré.

Toutes les PC comporteront un contact de terre, ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

Une prise de courant 16A+T sera installée à l'entrée chaque salle, local, sanitaires et toutes les 10m dans les circulations restructurées.

Les indices IP/IK des appareillages seront adaptés à l'ambiance des locaux humides et techniques.

Tout l'appareillage mis en œuvre devra être estampillé NF-USE.

3.12.3.1 Code couleur des prises CFO

- Prise de courant normale (PCN) de couleur blanche,
- Prise de courant ondulée (PCO) de couleur grise ou noire sans détrompeur (possibilité de rajouter les couleurs vert, bleu pour différencier les réseaux ondulés.),

- Conforme aux référentiel des HCL.

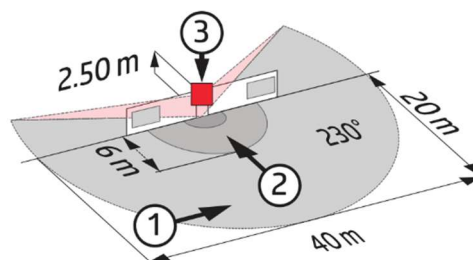
3.12.4 Détecteurs de présence

3.12.5 Détecteur de présence :

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des détecteurs de présence décrits ci-dessous. Chaque détecteur sera adapté à la zone de détection qui lui incombe.

3.12.5.1 Extérieur type DP1 :

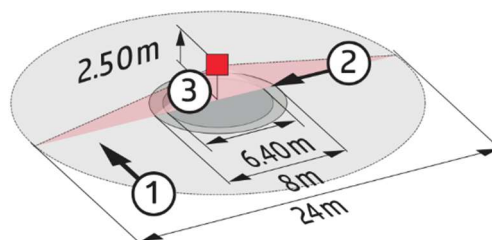
- Détecteur de mouvement extérieur
- Version applique
- Angle 230° / 360°
- Détection :
 - Portée max 20m
- Protection : IP44 / Classe II
- Dimensions : AP= 121 x 71 x 85 mm
- Température ambiante : -25 °C à +50 °C
- Puissance :
 - 3000 W, $\cos \phi = 1$
 - 1500 VA, $\cos \phi = 0,5$
 - 300 W LED
- Temps de poursuite : 15 sec – 16 min, Impulsion
- Seuil d'enclenchement : 2 – 500 Lux
- Seuil de lumière à déclenchement crépusculaire réglable



Type RC-Plus next N 230 (réf. 93331) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

3.12.5.2 Grands locaux de type DP2 :

- Détecteur de présence 2 canaux
 - 1^{er} jour
 - Second jour
- Angle 360°
- Détection :
 - Frontale : Ø 8m
 - Transversale : Ø 24m
 - Activité assise : Ø 6,4m
- FP= IP20 / Classe II
- Dimensions : FP= Ø 97 x 103 mm



Température ambiante : -25 °C à +50 °C

Canal 1 (commande éclairage)

Puissance :

- 2300 W, $\cos \phi = 1$
- 1150 VA, $\cos \phi = 0,5$
- 300 W LED
- Courant de pointe max. I_p (20 ms) = 165 A
- Courant de pointe max. I_p (200 μ s) = 800 A

Durée de temporisation : 15 sec – 30 min, Impulsion

Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux

Canal 2 (commande des autres charges libre de potentiel)

Puissance : 3 A (230 V), $\cos \phi = 1$

Type de contact : 1x sec contact NO

Durée de temporisation : 5 min – 120 min, Impulsion

Mesure de la lumière : évaluation de la lumière mixte

Les salles seront équipées également de bouton poussoir de relance :

1BP pour le 1^{er} jour

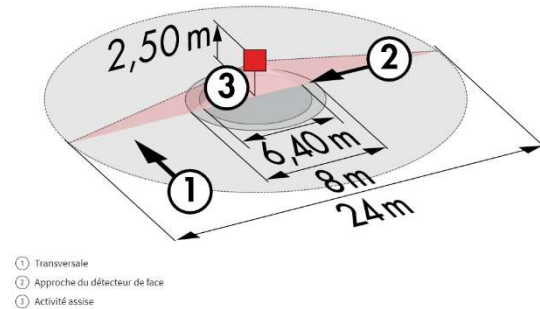
1BP pour le second jour

Type PD4-M-2C-FP (réf. 92148) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

- Version encastrée

3.12.5.3 Circulations SS de type DP3 :

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
 - Petits mouvements : Ø 6,4m
 - Frontale : Ø 8m
 - Transversale : Ø 24m
- IP44 – Classe II
- Température de fonctionnement : -25°C à +50°C
- Télécommande type IR-PD3N à prévoir
- Canal 1 :
 - 2300W ($\cos \phi = 1$)
 - 1150VA ($\cos \phi = 0,5$)
 - Réglage minuterie : 30 sec à 30 min ou impulsion
 - Réglage luminosité : 10 à 2000 lux

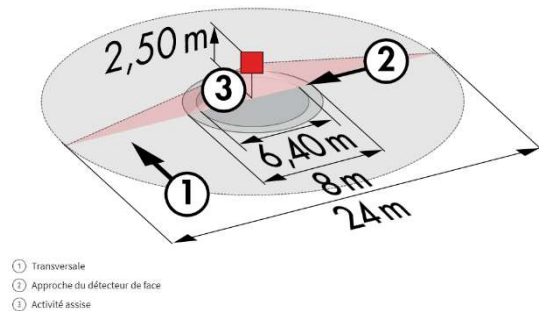


Type PD4N-1C-FP ou AP (réf. 92149-92144) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

- Version encastrée ou sailli selon les cas

3.12.5.4 Halls d'entrée de type DP4 :

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
 - Frontale : max. 10 m
 - Transversale : max. 6 m
- FP= IP20 / Classe II
- AP= IP20 / Classe II
- Dimensions : FP= Ø 80 x 85 mm
- Température ambiante : -25 °C à +50 °C
- Puissance :
 - 2300 W, $\cos \phi = 1$
 - 1150 VA, $\cos \phi = 0,5$
 - 300 W LED
 - Courant de pointe max. I_p (20 ms) = 165 A
 - Courant de pointe max. I_p (200 μ s) = 800 A
- Temps de poursuite : 15 sec – 30 min, Impulsion
- Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux
- Seuil de lumière à déclenchement crépusculaire réglable



Type PD4-M-1C-FP (réf. 92585) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

- Version encastrée

3.12.5.5 Petits Locaux, sanitaires douches, vestiaires de Type DP5

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
 - Petits mouvements : Ø4m
 - Frontale : Ø 6m
 - Transversale : Ø 10m
- IP20 / Classe II
- IP44 / Classe II pour les ZAC et les locaux en SS
- IP65 / Classe III pour les douches
- Dimensions : FP= Ø 98 x 47 mm

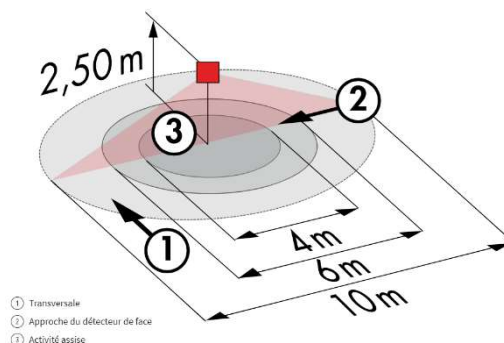
Température ambiante : -25 °C à +50 °C

Puissance :

- 2300 W, $\cos \phi = 1$
- 1150 VA, $\cos \phi = 0,5$
- 300 W LED
- Courant de pointe max. I_p (20 ms) = 165 A
- Courant de pointe max. I_p (200 µs) = 800 A

Temps de poursuite : 15 sec – 30 min, Impulsion

Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux



Type PD3-N-1C-AP ou FP (réf. 92190-92196) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

Type PD9-M-1C-SDB- IP65-FP (réf. 92912) pour les douches de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

- Version encastrée FP ou AP selon les cas

3.12.5.6 Circulations, hall, sas, salle d'attentes ERP DALI de Type DP6

Circulations :

Détecteur MAITRE de Type **PD4N-M-FP DACO DALI-2 (réf. 93460)** Télécommandable de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

Détecteur ESCLAVE de Type **PD4-S-FP (réf. 92254)** de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

Salles attentes :

Détecteur MAITRE de Type **PD2N-M-FP DACO DALI-2 (réf. 93452)** Télécommandable de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

Détecteur ESCLAVE de Type **PD4-S-FP (réf. 92254)** de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

3.12.5.7 Divers accessoires

- Télécommande de réglages des DP : adaptateur BLE-IR Bluetooth pour smartphones (**réf. 93067**).

3.13 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Selon chapitres & 2.16 et 3.16 du CCTP.

L'ensemble des appareils d'éclairage sera conforme à la norme NF EN 60-598.

Tous les appareils d'éclairage seront fournis avec leurs lampes pour la tension 230 Volts.

Les matériels spécifiés ci-dessous sont à livrer à pied d'œuvre, à monter en place et à raccorder pour la mise sous tension. La livraison devra comprendre toutes les pièces de fixation et de suspension (tiges filetées, vis, crochets, etc.), les tubes, les lampes, les drivers, les dispositifs de raccordement, de mise à la terre, etc.

3.13.1.1 Description des luminaires intérieures :

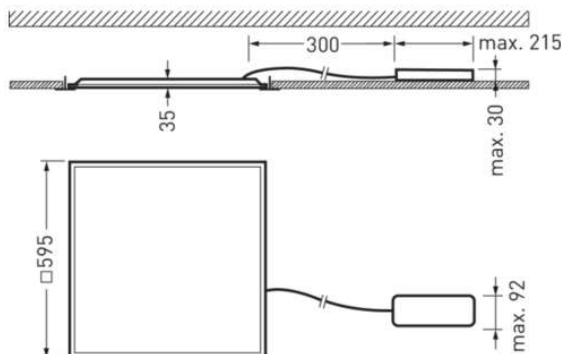
Luminaire type L1.1 « Luminaire LED encastré » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : salle de détente, réunion, selon plans.



ValineoG4 M73 PW19 38-50/4ML-830 ETDD

TOC: 8423151

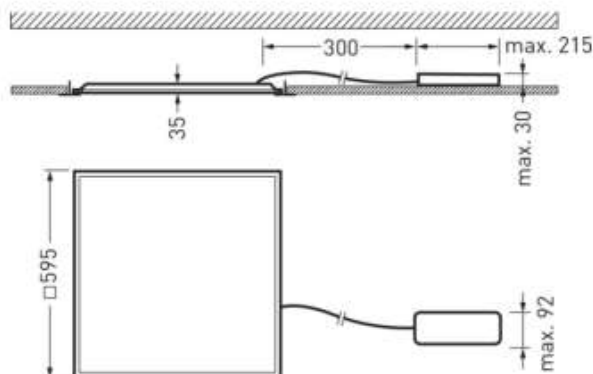


Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Domaines d'application	Bureaux Banques Halls d'accueil Espaces de vente Salles de guichets Salles d'exposition Salles de classe		
Type de luminaire	Luminaire encastré LED avec recouvrement microprismatique.		
Types de montage	Version encastrée		
Optique du luminaire	Plaque de recouvrement microprismatique en PMMA.		
Courbe de répartition de la lumière	Eblouissement UGR19 (W19)		
Light Engine	Level 1		Level 4
Température de couleur	3000 K		3000 K
Flux lumineux assigné	3500 lm		4700 lm
Puissance raccordée	22,00 W		30,00 W
Efficacité lumineuse	159 lm/W		157 lm/W
Durée de vie assignée	L80 (25 °C) = 70.000 h		
Indice rendu couleurs	80		
Tolérance de couleur	3 SDCM		
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque		
Couleur du luminaire	RAL9016 Blanc signalisation		
Corps de luminaire	Cadre en aluminium, face arrière du corps de luminaire en tôle d'acier.		
Version électrique	Avec driver externe dimmable (DALI)		
DALI-2-Standard EN 62386	Oui		
Type de raccordement	Borne à fiche		
Compatible TouchDim	Oui		
Plage de gradation	1 - 100 %		
tension nominale	220 - 240 V		
fréquence nominale	50/60 Hz		
Taux de distorsion harmonique < %	14 %		
Indice de protection	IP20		
Indice de protection par le dessous	IP44		
Classe électrique	I		
Résistance aux chocs (IK)	IK03		
Réaction au feu	650 °C		
température ambiante	25 °C		
Max. Luminaires un B10	18		
Max. Luminaires un B16	28		
Max. Luminaires un C10	27		
Max. Luminaires un C16	42		
Longueur net	595 mm		
Largeur net	595 mm		
Hauteur net	35 mm		
Hauteur d'encastrement	130 mm		
Poids	2,1 kg		

Luminaire type L1.2 « Luminaire LED encastré » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Bureaux et assimilé, boxs et salles de soins, imagerie, bureaux de consultations, kiné..., selon plans.


ValineoG4 M73 PW19 38-50/4ML-840 ETDD
TOC: 8423251


Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Domaines d'application	Bureaux Banques Halls d'accueil Espaces de vente Salles de guichets Salles d'exposition Salles de classe	
Type de luminaire	Luminaire encastré LED avec recouvrement microprismatique.	
Types de montage	Version encastrée	
Optique du luminaire	Plaque de recouvrement microprismatique en PMMA.	
Courbe de répartition de la lumière	Éblouissement UGR19 (W19)	
Light Engine	Level 1	Level 4
Température de couleur	4000 K	4000 K
Flux lumineux assigné	3800 lm	5000 lm
Puissance raccordée	21,00 W	29,00 W
Efficacité lumineuse	181 lm/W	172 lm/W
Durée de vie assignée	L80 (25 °C) = 70.000 h	
Indice rendu couleurs	80	
Tolérance de couleur	3 SDCM	
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque	
Couleur du luminaire	RAL9016 Blanc signalisation	
Corps de luminaire	Cadre en aluminium, face arrière du corps de luminaire en tôle d'acier.	
Version électrique	Avec driver externe dimmable (DALI)	
DALI-2-Standard EN 62386	Oui	
Type de raccordement	Borne à fiche	
Compatible TouchDim	Oui	
Plage de gradation	1 - 100 %	
tension nominale	220 - 240 V	
fréquence nominale	50/60 Hz	
Taux de distorsion harmonique < %	14 %	
Indice de protection	IP20	
Indice de protection par le dessous	IP44	
Classe électrique	I	
Résistance aux chocs (IK)	IK03	
Réaction au feu	650 °C	
température ambiante	25 °C	
Max. Luminaires un B10	18	
Max. Luminaires un B16	28	
Max. Luminaires un C10	27	
Max. Luminaires un C16	42	
Longueur net	595 mm	
Largeur net	595 mm	
Hauteur net	35 mm	
Hauteur d'encastrement	130 mm	
Poids	2,1 kg	

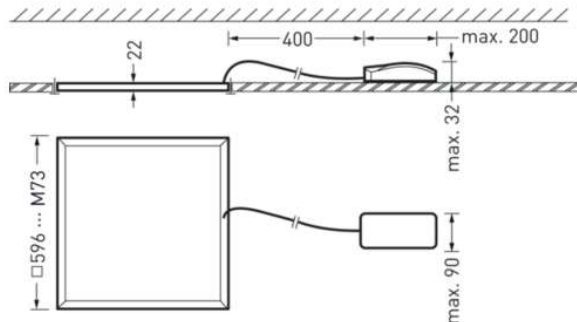
Luminaire type L2 « Luminaire LED encastré avec support » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Salles d'attentes assises et couchées, selon plans.



ArmoFit M73 PW19 42-830 ETDD

TOC: 7528651



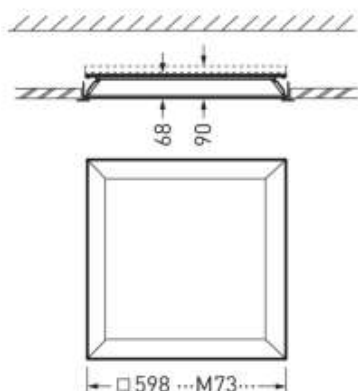
Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Domaines d'application	Bureaux Banques Halls d'accueil Espaces de vente Salles de guichets Salles d'exposition Salles de classe
Type de luminaire	Luminaire encastré LED carré, à recouvrement microprismatique PW.
Types de montage	Insérer
Optique du luminaire	Le système optique se compose d'une vasque en PMMA très efficace à microprismatique.
Courbe de répartition de la lumière	Eblouissement UGR19 (W19)
FWHM	88,60 °
Light Engine	Produit normal
Température de couleur	3000 K
Flux lumineux assigné	4000 lm
Puissance raccordée	26,00 W
Efficacité lumineuse	154 lm/W
Durée de vie assignée	L80 (25 °C) = 100.000 h L90 (25 °C) = 50.000 h
Indice rendu couleurs	80
Tolérance de couleur	3 SDCM
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque
Couleur du luminaire	RAL9016 Blanc signalisation
Corps de luminaire	Corps de luminaire en profilé d'aluminium extrudé.
Version électrique	Avec driver externe dimmable (DALI).
DALI-2-Standard EN 62386	Oui
Type de raccordement	Borne à fiche
Compatible TouchDim	Oui
Nombre d'adresses DALI	1
Plage de gradation	1 - 100 %
Monitoring Ready	Oui
tension nominale	220 - 240 V
fréquence nominale	50/60 Hz
Taux de distorsion harmonique < %	14 %
Indice de protection	IP20
Indice de protection par le dessous	IP40
Classe électrique	II
Résistance aux chocs (IK)	IK03
Réaction au feu	650 °C
température ambiante	25 °C
Max. Luminaires un B10	18
Max. Luminaires un B16	28
Max. Luminaires un C10	28
Max. Luminaires un C16	40
Longueur net	596 mm
Largeur net	596 mm
Hauteur net	22 mm



ArimoFit Sky M73-TS ZER

TOC: 8190200



Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Couleur du luminaire	RAL9016 Blanc signalisation
Longueur net	597 mm
Largeur net	597 mm
Hauteur net	72 mm
Poids	1,7 kg

Texte d'appels d'offres

Cadre SKY pour un effet de profondeur de l'ambiance intérieure dans un plafond modulaire classique et plat. Le cadre SKY reproduit les contours tridimensionnels d'un éclairage zénithal. À utiliser en relation avec un luminaire de la série : ArimoFit M73... En tôle d'acier, laquage par poudre, blanc (similaire à RAL 9016). Dimensions (L x l): 597 mm x 597 mm, H = 72 mm.

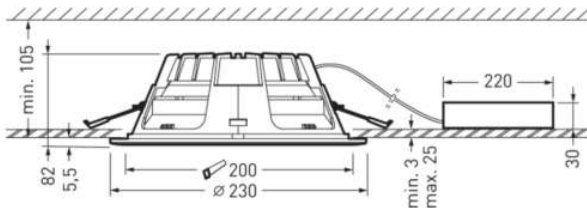
Luminaire type L3 « Spot LED encastré » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Circulation, sas, vestiaires, sanitaires, selon plans.



Amatris G4 C07 HR 14-26/3ML-840 ETDD 01

TOC: 8382251



Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Domaines d'application	Espaces de vente Halls d'accueil Couloirs Salles de conférence Hôtels et restaurants Zones résidentielles		
Type de luminaire	Downlight LED rond, à réflecteur grand brillant.		
Types de montage	Version encastrée		
Optique du luminaire	Réflecteur grand brillant.		
Courbe de répartition de la lumière	Extensif (W)		
FWHM	73,40 °		
Light Engine	Level 1	Level 3	
Température de couleur	4000 K	4000 K	
Flux lumineux assigné	1400 lm	2600 lm	
Puissance raccordée	11,50 W	20,00 W	
Efficacité lumineuse	122 lm/W	130 lm/W	
Durée de vie assignée	L80 (25 °C) = 50.000 h		
Indice rendu couleurs	80		
Tolérance de couleur	3 SDCM		
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque		
Couleur du luminaire	RAL9016 Blanc signalisation		
Corps de luminaire	Colerette et corps de refroidissement en aluminium moulé sous pression.		
Version électrique	Avec driver, dimmable (DALI).		
DALI-2-Standard EN 62386	Oui		
Type de raccordement	Borne à fiche		
Nombre d'adresses DALI	1		
Plage de gradation	1 - 100 %		
tension nominale	220 - 240 V		
fréquence nominale	50/60 Hz		
Taux de distorsion harmonique < %	10 %		
Indice de protection	IP20		
Indice de protection par le dessous	IP44		
Indice de protection du compartiment de la lampe	IP20		
Classe électrique	II		
Résistance aux chocs (IK)	IK03		
Réaction au feu	650 °C		
température ambiante	25 °C		
Max. Luminaires un B10	58		
Max. Luminaires un B16	93		
Max. Luminaires un C10	58		
Max. Luminaires un C16	93		
Hauteur net	82 mm		
Diamètre extérieur	230 mm		
Hauteur d'encastrement	105 mm		
Poids	0,8 kg		

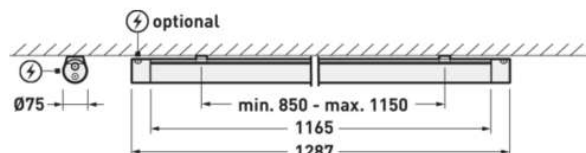
Luminaire type L6 « Applique LED tubulaire de type TUGRA » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Zone technique et locaux logistiques et escalier centrale, selon plans.



Tugra 12 PW 45-840 ETDD PC 23

TOC: 7978851



Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Type de luminaire	Luminaire tubulaire multivariable et moderne avec un profil de 75 mm de diamètre.
Types de montage	Montage en saillie Suspendre
Optique du luminaire	Profilé cylindrique avec structure prismatique efficace en termes de photométrie comme optique secondaire.
Courbe de répartition de la lumière	Extensif (W)
FWHM	88,60 °
Light Engine	Produit normal
Température de couleur	4000 K
Flux lumineux assigné	4500 lm
Puissance raccordée	33,00 W
Efficacité lumineuse	136 lm/W
Durée de vie assignée	L80 (25 °C) = 50.000 h
Indice rendu couleurs	80
Tolérance de couleur	3 SDCM
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque
Couleur du luminaire	RAL7035 Gris clair
Corps de luminaire	Profilé de luminaire en polycarbonate (PC).
Version électrique	Avec driver, dimmable (DALI).
DALI-2-Standard EN 62386	Oui
Type de raccordement	Borne à fiche
Compatible TouchDim	Oui
Nombre d'adresses DALI	1
Plage de gradation	1 - 100 %
Monitoring Ready	Oui
tension nominale	220 - 240 V
fréquence nominale	0/50/60 Hz
Taux de distorsion harmonique < %	14 %
Marquage IFS	Oui
Indice de protection	IP66
Indice de protection par le dessous	IP66
Classe électrique	I
Résistance aux chocs (IK)	IK10
Réaction au feu	850 °C
température ambiante	-25 - 35 °C
Max. Luminaires un B10	17
Max. Luminaires un B16	28
Max. Luminaires un C10	29
Max. Luminaires un C16	47
Longueur net	1.287 mm
Largeur net	75 mm
Hauteur net	75 mm

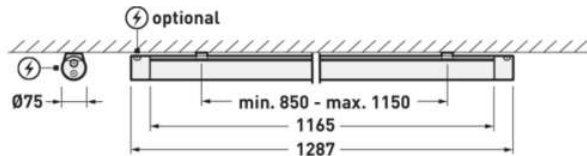
Luminaire type L7 « Applique LED tubulaire avec détecteur IR intégré de type TUGRA » de chez TRILUX ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Escalier centrale, selon plans



TugraHE 12 PAW 24-75/16ML-840 ET PC 23

TOC: 8087140



Caractéristiques du produit et caractéristiques techniques

Type de luminaire	Luminaire tubulaire multivariable et moderne avec un profil de 75 mm de diamètre.	
Types de montage	Montage en saillie Suspendre	
Optique du luminaire	Profilé cylindrique avec structure prismatique efficace en termes de photométrie comme optique secondaire.	
Courbe de répartition de la lumière	Asymétrique Extensif (AW)	
FWHM	74,40 °	
Light Engine	Level 1	Level 16
Température de couleur	4000 K	4000 K
Flux lumineux assigné	2400 lm	7500 lm
Puissance raccordée	14,00 W	47,00 W
Efficacité lumineuse	171 lm/W	160 lm/W
Indice rendu couleurs	80	
Tolérance de couleur	3 SDCM	
le risque photobiologique	Groupe 0 - sans risque	
Couleur du luminaire	RAL7035 Gris clair	
Corps de luminaire	Profilé de luminaire en polycarbonate (PC).	
Version électrique	Avec driver.	
Type de raccordement	Borne à fiche	
tension nominale	220 - 240 V	
fréquence nominale	50/60 Hz	
Taux de distorsion harmonique < %	14 %	
Marquage IFS	Oui	
Indice de protection	IP66	
Indice de protection par le dessous	IP66	
Classe électrique	I	
Résistance aux chocs (IK)	IK10	
Réaction au feu	850 °C	
température ambiante	-30 - 35 °C	
Max. Luminaires un B10	18	
Max. Luminaires un B16	30	
Max. Luminaires un C10	31	
Max. Luminaires un C16	51	
Longueur net	1.287 mm	
Largeur net	75 mm	
Hauteur net	75 mm	
Diamètre extérieur	75 mm	
Poids	1,9 kg	

3.13.1.2 Description des luminaires extérieures :

Luminaire type EXT1 « Applique LED étanche avec détecteur IR intégré de type VOILA asymétrique » de chez SECURLITE ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Localisation : Escalier secondaires, parvis extérieur, cours anglaise, selon plans



Caractéristiques

- Tension nominale : 220-240 V AC, 50/60 Hz
- Plage de tension d'entrée : 198-264 V AC
- Classe de protection : II
- IP : 55 avec joint silicone
- IK : 10 / 20 joules
- ERP/ IGH : test au fil incandescent 850° / 30 s
- Température ambiante nominale de fonctionnement : 25° C
- Température d'utilisation : -20 °C ... +35 °C
- Jupe anti-arrachement, 4 points fixations internes
- VK25 en applique
- IRC : 80
- SDCM : 3
- Risque photobiologique : RG0
- Source lumineuse de classe énergétique C
- Maintien du flux : L80B10 / supérieur à 72 000 h
- Maintien du flux : L90B50 / 52 000 h
- Nombre de cycle de commutation du détecteur : 1 000 000 à charge max.
- Luminaire réparable. Pièces détachées disponibles sur demande
- Garantie 5 ans, détail des conditions consultable sur securlite.com

Applications

- Luminaire architectural pour environnement intérieur ou extérieur soumis à vandalisme moyen
- Conditions d'utilisations :
 - Modèles avec détection : adaptés à une utilisation en intérieur
 - Positions d'installation : se référer à la notice d'installation

Matériaux

- Base : polycarbonate recyclé
- Diffuseur : polycarbonate opalescent
- Réflecteur en aluminium
- RoHS : les produits ne contiennent pas de substances interdites telles que définies dans la directive européenne 2011/65/UE et avenants

Couleurs / parachèvements

- Couleurs base standard : blanc RAL9003, noir RAL9005 ou gris RAL7035
- Cache-vis : blanc RAL9003, noir RAL9005, gris RAL7035

Câblage

- Bornier d'alimentation : automatique à double entrée pour fils 1,5 mm²
- 1 entrée câble Ø 20,5 mm + 1 entrée câble Ø 20,5 mm défonçable pour passe fils
- Entrées câbles latérales pour tube IRL en réhabilitation

VOILA LED Asymétrique avec détection voir caractéristiques techniques et conditions d'utilisation du détecteur sur www.securite.com (NOT0400)								
Désignation	CCT (K)	Puissance (W)	Puissance veille (W)	Flux lumineux (lm)	Efficacité lumineuse (lm/W)	BLANC	GRIS	NOIR
Voila Asymétrique LED 2600	3000	17	<0,5	2009	118,2	10710311	10713311	10712311
Voila Asymétrique LED 2600	4000	17	<0,5	2094	123,2	10710411	10713411	10712411
Voila Asymétrique LED 3600	3000	24	<0,5	2777	115,7	10700311	10703311	10702311
Voila Asymétrique LED 3600	4000	24	<0,5	2894	120,6	10700411	10703411	10702411

3.14 ECLAIRAGE DE SECURITE

Voir § généralités chapitre 3.17. « Eclairage de sécurité »

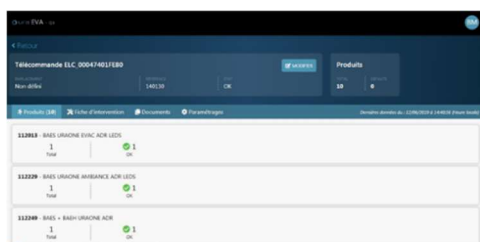
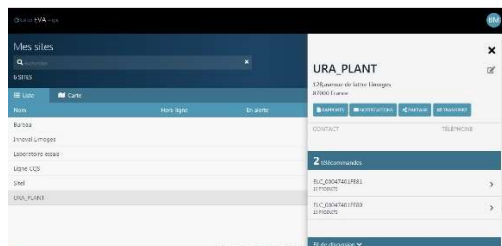
Il sera réalisé une installation d'éclairage de sécurité connectée de marque URA ou similaire.

L'installation pourra être gérée depuis le PC sécurité permettant la visualisation de l'installation.

L'état de l'installation pourra être visualisé également à distance et en temps réel, sur PC, tablette ou Smartphone via la web application URA EVA.

La web application URA EVA permettra de :

- Visualiser l'état des installations d'un exploitant mono ou multi sites
- Visualiser le nombre de BAES en défaut et la nature des pannes
- Paramétrer un seuil d'alerte pour chaque site surveillé
- De générer des alertes par mail
- Éditer automatiquement et périodiquement des rapports d'état pour consignation au registre de sécurité
- Éditer des fiches d'intervention avec pièces détachées par sites en défaut



Pour ce faire, il sera installé dans l'AGBT et dans une AGE d'étage (rdc/r+1) de l'établissement, une télécommande connectée (réf. 140 130) de marque URA ou techniquement équivalent qui permettra :

- De raccorder l'installation au réseau Ethernet de l'établissement ou au réseau LTE-M d'Orange pour les établissements dépourvus de réseau Ethernet
- De signaler localement, par LED rouge la présence d'un défaut sur l'installation (défaut de ligne de télécommande, défaut sur un produit ou défaut de connexion.)
- De commander la mise au repos automatique des BAES après coupure volontaire de l'éclairage,
- De commander la mise au repos par zone d'une installation comportant plusieurs zones d'exploitation,
- De commander les fonctions de visibilité+ et balisage lumineux d'évacuation avec les BAES Uraone/Urajet (SATI connecté)

Caractéristiques de la télécommande :

Télécommande connectée RJ réf. 140 130 de marque URA ou techniquement équivalent.



- Port RJ 45 pour raccordement au réseau Ethernet de l'établissement
- Tension : 230 VA
- Fréquence : 50/60 Hz
- Consommation : 10 mA
- Montage sur rail oméga
- Encombrement : 4 modules (70 mm)
- Capacité de la télécommande : 63 en mode connecté / 600 en mode non connecté
- Bornes à vis
- IP 20 / IK 04

3.14.1 Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Dans les couloirs ou dégagements, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres et devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et NF 413 et admis aux marques NF AEAS et NF Environnement.

3.14.1.1 Description des blocs autonomes d'évacuation de type BS1 sur plan :

BAES Uralife V Évacuation SATI Connecté 45lm/1h - IP43/IK07 - pose murale - NF Environnement

Réf : 118218V - Gamme : URALIFE V

Bloc de type **BS1** sur les plans.

Localisation : circulations....



BAES Uralife V Évacuation SATI Connecté 45lm/1h - IP 43/IK 07 - pose plafond encastrée/saillie NF Environnement

Réf : 118118V - Gamme : URALIFE V

Bloc de type **BS2** sur les plans.

Localisation : circulations....



BAES d'évacuation Urajet IP55 IK08 SATI Connecté flux 45lm 1h consommation 0,8W avec fonction visibilité+

Réf : 111318V - Gamme : URAJET

Bloc étanche sailli ou mural de type **BS3** sur les plans.

Localisation : circulations en sous-sol, locaux techniques et humides, extérieurs....



3.14.2 Eclairage d'ambiance (antipanique)

L'éclairage d'ambiance sera installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance devra être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal remplacement, il sera basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant 2 blocs voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

Chaque local sera équipé au minimum de 2 blocs, même si le flux d'un seul est suffisant.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

3.14.2.1 Description des blocs autonomes d'ambiance :

BAES Uralife V Ambiance SATI Connecté 450lm/1h - IP 43/IK 07 - pose plafond encastrée ou saillie - NF Environnement

Réf : 118128V - Gamme : URALIFE V

Bloc de type **BS6** sur les plans.

Localisation : dans le local SSI en rdc



3.14.3 Câblage :

Les alimentations de blocs autonomes se feront en câble U1000R2V de section 5G1,5 mm² (Ph + N + T + 2 conducteurs de télécommande) depuis l'aval du dispositif de protection et l'amont du dispositif de commande du circuit éclairage normal correspondant.

Liaisons supplémentaires de commandes pour mode connectées.

Une RJ45 par TLC et câbles S/FTP catégorie 6a EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**.

3.14.4 Locaux de service Electrique :

Ils doivent disposer d'un éclairage de sécurité constitué par un ou des blocs autonomes d'une part, et par un ou des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI), d'autre part.

3.14.4.1 Description des BAPI :

- Montage par support mural avec chargeur intégré
- Débrochable
- Dos magnétique pour maintien sur parois métalliques
- Poignée positionnable à 90° pour pose sur table

- Tout leds
- Test automatique intégré
- Mode de fonctionnement BAPI ou BAES
- 4 modes de fonctionnement : arrêt, 1/3 de puissance, pleine puissance ou clignotement
- Autonomie 3 heures à 1/3 puissance (45 lm) ou 1 heure à pleine puissance (100 lm)
- Consommation 1.8 W
- Batterie NiCd
- IP 55 / IK 08
- Garantie 2 ans
- Marque URA, type BAPI Leds réf. 114 001 ou techniquement équivalent.



Localisation : Local AGBT, TGO et TGS

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES / ALARME INCENDIE

4.1 ALARME INCENDIE

4.1.1 Report de sécurité du site « UAE et Reports sécurisés »

Travaux Sur Existants

Il sera prévu le dévoiement et la reprise des bus et boucles fibre SSI des UAE et reports incendie du site, ainsi que la dépose et repose des actifs, interfaces, cartes relais, coffret fibre...etc., nécessaires au bon fonctionnement des installations de sécurité Incendie.

Le PCS actuel est équipé d'UAE et de tableau de report incendie du site, composé de :

- Une baie SSI et ECS de marque SIEMENS à gauche
- Une baie SSI et TER de marque FINESECUR à droite



4.1.1.1 Equipements existants

Equipements Existants de Marque FINESECUR

- Tableaux de reports SSI :
 - Tableau de report SSI des Pavillon B, PC Sécu, H, Bât B5 et M (ECS BALTIC 512)
 - Tableau de report du Pavillon G (IHM OCEAN)
- UAE :
 - UAE, Switch et Cartes réseaux (AVISO) des Pavillons B, G, H, M et Bât 5
 - Coffret fibre optique Multi Connect au Mur pour UAE bât M
 - PC d'exploitation UAE

Câblage et liaisons projetées :

- Les câbles de report d'exploitation (TRE) et d'unité d'aide à l'exploitation (UAE) transitent tous dans le local LCB du sous-sol du PAV-A.
- Les câbles cuivre de type 1 paire 9/10 de catégorie CR1 protocole RS485 du report incendie et de l'UAE transitent et se rejoignent dans le local LCB existant en SS du PAVA, les câbles seront dévoyés par l'intermédiaire de boîtier de Jonction ou de switch Cuivre, jusqu'au nouveau PCS.
- Les équipements SSI existants, TRE, carte AVISO, câblages CR1, ainsi que les ECS et CMSI des bâtiments et Pavillons sous cités ci en haut sont conformes, ils ne requièrent pas d'adaptation ni de mise en conformité particulières...
- Les équipements SSI existants, reports ECS-SSI, carte Com UAE AVISO, coffret fibre UAE Bat M, poste info report et UAE... seront reconduits dans le nouveau PCS selon un phasage prédéfini.
- Pour faciliter le déplacement des équipements SSI du PCS, une baie équipable sera mise en œuvre dans le nouveau local PCS, pour accueillir les nouveaux équipements lors du basculement.
- Il sera également prévu la réalimentation depuis le TGS existant, puis définitif du PAV-A, des équipements SSI FINSECUR, (AES, ECS, TRE, UAE...) au nouveau PCS.

Selon le plan des cheminements SSI Joint au dossier.

Equipements Existants de Marque SIEMENS

Equipements SYNCER Existant au PCS :

- Tableaux de reports ECS-SSI Réf. CT11, reports d'informations de tout le site hormis pour les bâtiments gérés par le TRE de FINSECUR
 - 4 Bus 1 paire 9/10ème de Report Sécurisé redondant
- 1 Serveur SYNCER UAE + carte de com MK7022 et boîtier PCI 4000
 - 4 Bus 2 paire 9/10e UAE
 - PC d'exploitation UAE

Bâtiments concernés, selon les synoptiques Joints au dossier.

Equipements DESIGO CC Existant au PCS :

- 1 PC Serveur connecté à deux RJ45 et liaisons IP pour l'exploitation
- Coffret fibre optique :
 - 1 Fibre optique UAE vers bât I, T, bat 41
 - 1 Fibre optique UAE vers bât B10

Les coffrets fibres sont placés au niveau des baies SSI des bâtiments I et B10.

Câblage et liaisons projetées :

- Les boucles de report d'exploitation (TRE) et UAE SYNCER transitent et se rejoignent tous en fond plafond du local « HEH-B25-S1-10 » du bâtiment B25.
- Depuis le nouveau PCS, Il sera prévu de nouvelles liaisons cuivre CR1 jusqu'au boîtier de jonction existants placés en faux plafond du local « HEH-B25-S1-10 » du bâtiment B25, pour le report incendie SIEMENS et UAE SYNCER.

Selon le plan des cheminements SSI Joint au dossier.

- Les boucles de report d'exploitation (TRE) et fibres des unités d'aide à l'exploitation (UAE DESIGO CC) du bâtiment BI et B10 transitent et se rejoignent tous dans le local LCB du sous-sol du PAV-A.
- Les boucles et fibres CR1 seront dévoyés par l'intermédiaire de boîtier de Jonction ou de switch Cuivre, et d'un concentrateur Optique jusqu'au nouveau PCS.
- Les équipements SSI existants, reports ECS-SSI Réf. CT11, carte Com MK7022, boîtiers PCI 4000, coffrets fibres optique, poste info report et UAE... seront reconduits dans le nouveau PCS selon un phasage prédéfini.
- Il sera également prévu la réalimentation depuis le TGS existant du PAV-A des équipements SSI SIEMENS, (AES, ECS, TRE, UAE...) placé dans le nouveau PCS

4.1.1.2 Phasage

- Dans un premier temps, le déplacement des tableaux de reports d'exploitation des systèmes FINESECUR et SIEMENS

Une fois les systèmes de report incendie mis en service et réceptionné dans le nouveau PCS :

- Déplacement des switch, cartes de Com, coffret fibre... des UAE SYNCER et DESIGO de marque SIEMENS et des cartes AVISO de l'UAE FINESECUR.

4.1.1.3 Supervision PCS

Les câbles, bus, fibres des ECS, UAE, reports incendie seront alimentés par câbles CR1.

Les PC et écrans de supervision seront placés dans la salle de contrôle du nouveau PCS.

Les baies SSI « ECS et actifs UAE » de marque FINESECUR et SIEMENS seront déplacés dans la salle de contrôle du nouveau PCS à des emplacements VTP encoffrés CF1h.

4.1.2 **Système de sécurité incendie PAVA/PCS**

Principe :

Le pavillon A sera équipé d'un système de sécurité incendie (ECS-CMSI) de type 1 et de catégorie A, gérés par une baie SSI unique PAVA + Annexe PCS.

La baie SSI sera positionnée dans un local VTP CF1h, proche de l'accueil.

Des détecteurs DAAF seront positionnées provisoirement dans les locaux de l'annexe PCS, le temps de la première phase des travaux.

Le sous-sol existant est équipé d'une détection incendie de marque Siemens, les détecteurs seront conservés ou remplacés par des détecteurs de nouvelles générations, selon l'avis du fournisseur Siemens.

Les bus DI existants en sous-sol seront reconnectés à la nouvelle centrale SSI.

Toutes les portes DAS et PCF existantes positionnées en sous-sol seront réasservies au nouveau CMSI.

Il sera prévu la réalisation d'un système SSI de marque **FINSECUR** ou **SIEMENS de la gamme SINTESO composé d'une baie équipée d'un ECS et d'un CMSI de, de tableaux de report sécurisé des informations (ECS/TRE) et d'un coffret fibre optique CR1 UAE de type DESIGO**, renvoyé au PCS.

4.1.3 **Le système de sécurité incendie SSI du Pavillon A, sera équipé :**

- D'un Système de sécurité Incendie « SSI »
 - Un équipement de contrôle et de signalisation ECS Adressable placé dans son VTP proche de l'accueil
 - Un centralisateur de mise en sécurité CMSI Adressable placé dans un VTP proche de l'accueil

- De tableau de report des informations renvoyé vers le PCS
- Une UAE renvoyé au PCS par le biais d'une fibre Optique CR1
- Détection généralisée à tous les locaux, hormis les escaliers, les sanitaires et douches
- Détection incendie des plenums > 80cm :
 - Circulations
 - Salle imagerie
- Blocs de diffusion de l'alarme sonore et visuelle audible en tout point du bâtiment
- Blocs de diffusion de l'alarme visuelle dans les cabines sanitaires et les douches
- Déclencheurs manuels implantés aux sorties, issues de secours et escaliers en étages
- Asservissement des portes IS contrôlées
- Asservissement des portes coupe feux des circulations
- Asservissement des coffrets de désenfumage
- Asservissement des clapets coupe feux télécommandés,
- Asservissement des volets, trappes, VB, VH
- Asservissement Coupure sono
- Coupure du système de ventilation en face avant du CMSI
- Marche arrêt et réarmement des extracteurs de désenfumage dans le local CMSI
- Non-stop ascenseur,
- Indicateur d'action pour la signalisation des détecteurs placés dans les locaux à risques moyens, des locaux techniques et locaux aveugles en sous-sol
- Indicateur dans les circulation pour les détecteurs placés en plenum
- Tableau de report d'alarme :
 - 1 dans la circulation du sous-sol
 - 1 dans l'office du niveau 1
 - 1 dans la Salle de réunion niveau 2

L'alimentation électrique de sécurité « AES » les satellites, MEA ne devront en aucun cas se trouver dans des plenums, elles seront placées principalement au droit du SSI dans le local VTP CF1h situé en rdc proche de la banque d'accueil.

4.1.4 Généralité

Classement du bâtiment de type ERP du 1er Groupe, de Type U, 3ème catégorie

Le Système de Sécurité Incendie sera de catégorie A constitué d'un Équipement d'Alarme de type 1, placé dans un local technique VTP-CF1h proche de l'accueil

Les matériels constituant le SSI seront de marque **SIEMENS ou FINSECUR**.

D'une manière générale le système devra être un système de type ouvert. Les installations avec un protocole propriétaire sont proscrites.

La prestation comprend La fourniture et l'Installation d'un SSI de catégorie A et d'Équipement d'Alarme de type 1 comprenant une zone d'alarme, d'une UGA et le report sécurisé au PCS.

Se référer au CCF-SSI et zoning du Coordinateur SSI.

Le système de détection dans les différentes zones suivra la réglementation incendie dans les ERP de 3ème catégorie.

Le système de détection incendie sera dimensionné afin de respecter les principes suivants :

Chaque bus de détection disposera en fin de travaux d'une réserve permettant l'ajout de 20% d'équipement de détection complémentaire.

Les batteries de l'ECS seront dimensionnées avec une réserve de 10% afin de pouvoir supporter les évolutions futures du projet

4.1.5 Caractéristiques de l'équipement de contrôle et signalisation (ECS) FC2040-FA

La centrale SSI2020 sera composée d'un équipement de contrôle et de signalisation. Cet équipement ainsi que le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI).

L'ECS permettra de gérer jusqu'à 504 points de détection repartis sur 4 bus rebouclés.

L'équipement disposera d'un module redondant assurant la fonctionnalité du système en cas de perte de l'équipement principal. L'équipement ECS aura les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale : 230 V AC
- Fréquence nominale : 50 Hz - 60 Hz
- Courant nominal : 0,8 A
- Tension de sortie 24 V DC
- Capacité des batteries : 2 x 12 V / 24 Ah
- Température ambiante -5 °C ... 45 °C
- Indice de protection : IP30
- Certifié : NF-SSI
- La centrale fonctionnera avec un système adressable
- Mémoire d'évènement : 10000 entrées
- L'ECS sera dimensionnée pour les besoins du projet et sera fourni avec l'ensemble des modules nécessaire au bon fonctionnement de l'installation
- En fonction du nombre de modules installées, des batteries complémentaires seront intégrés
- La centrale permettra de démonter les modules à chaud sans mise hors service du SSI
- La visualisation des alarmes sera réalisée via un écran tactile

4.1.6 Système de détection incendie (SDI)

La détection automatique sera réalisée par la mise en œuvre de détecteurs ponctuels de fumée.

Les détecteurs seront implantés pour répondre à la réglementation incendie et seront installés en suivant les coefficient K (coef de risque) pour les locaux suivants :

- K = 1 pour les circulations
- K = 0.6 pour l'ensemble des autres locaux (Locaux techniques, bureaux et assimilés, ...).

Règle d'installation générale :

- Les détecteurs doivent être installés sur une surface plane et les fixations seront stables et durables
- Aucun objet ne doit se trouver en dessous à moins de 0,50 mètres
- Les détecteurs seront également implantés à plus d'un mètre des bouches de soufflages ou d'aspiration
- Les détecteurs seront également implantés à plus d'un mètre des bouches de soufflages ou d'aspiration
- Pour les détecteurs implantés en saillie, les détecteurs seront fournis avec un socle permettant la pénétration par presse étoupe.
- Il sera prévu de manière générale des détecteurs incendie sur les reprises des centrales de traitement d'air (avant les filtres).
- Chaque détecteur sera repéré avec une étiquette dilophane gravée autocollante afin d'assurer la pérennité du repérage des têtes dans le temps. Les étiquettes indiqueront la zone de détection automatique ainsi que le numéro du détecteur sur le bus.

Détecteurs ponctuels automatiques incendie REF. C-Line FDO221

Le choix et l'implantation des détecteurs résulteront d'une étude des risques.

Les points de détection pourront être :

EN 54-7
EN 54-9

Des détecteurs optiques de fumées type, convenant particulièrement à la détection de feux couvrants à évolution plus ou moins rapide.

Dans le but de conserver un principe de détection optimale, le détecteur devra disposer d'au moins 8 seuils de détection. De plus pour simplifier les opérations de maintenance, le détecteur devra disposer d'un système de recalibrage dans des plages respectant intégralement les exigences des normes EN54.

⇒ **Application : il s'agit de l'ensemble des locaux**

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.

Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels d'alarme seront fixés à 1,30 mètre du sol.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25...+ 70°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 44.

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

Les déclencheurs manuels seront installés :

- Au droit des escaliers en étages,
- Au droit des issues donnant sur l'extérieur.

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.

Indicateurs d'actions

Dans le cas où les détecteurs de fumée sont non visibles – **Plénum ≥ 80cm**

Des indicateurs d'action, couplés aux détecteurs incendie seront mis en œuvre pour les locaux détectés, suivants :

- Au-dessus des portes d'accès aux locaux à risques particuliers, aux locaux techniques et locaux borgnes du sous-sol et zone de plénum détectés.

Les indicateurs d'action seront implantés dans les circulations.

Chaque indicateur d'action sera repéré avec une étiquette dilophane gravée autocollante afin d'assurer la pérennité du repérage des têtes dans le temps. L'étiquette indiquera le nom du détecteur à laquelle l'indicateur d'action est associé.

Les indicateurs d'action auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'utilisation : 1,8 V DC
- Courant de repos : env. 9 mA
- Affichage de l'alarme : 3 voyants rouges

- Température d'utilisation : -20 °C ... 70 °C
- Indice de protection : IP 50
- Corps en ABS de couleur blanche
- Les indicateurs d'action seront de référence compatible avec les modèles de détecteurs retenus.

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.

Architecture et câblage du S.D.I. :

Il sera mis en œuvre un ensemble de bus de détection afin de couvrir l'ensemble des différentes zones du bâtiment.

Les lignes bouclées intégreront des dispositifs d'isolation des courts circuits. Ces dispositifs délimiteront les groupes de détecteurs ou de déclencheurs manuels d'une même zone.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de section minimale 8/10ème avec ou sans écran, de couleur rouge avec écran.

L'emploi des multiconducteurs est rigoureusement prohibé, de même l'intégration de boîtes de jonction sur une ligne de détection.

Chaque ligne de détection disposera d'une réserve d'au moins 10% en point de détection supplémentaire.

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées après repérage, proprement et solidement.

Les conducteurs seront tous repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées solidement assujetties (papier adhésif interdit.)

Le câblage devra respecter les données du constructeur et les normes en vigueur (en particulier la norme NFC 15-100 et la NFS 61-932).

Toutes les mesures seront prises par l'entreprise pour éviter les interférences d'ordres électrostatiques ou électromagnétiques qui pourraient perturber l'installation, de plus les lignes de détection incendie seront réalisées avec des câble écrané.

4.1.7 Système mise en sécurité incendie

Centralisateur de mise en sécurité incendie STT20

Le système de mise en sécurité incendie sera organisé autour d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) à microprocesseur, certifié conforme NF-CMSI (étiquette NF blanche grand modèle) et dûment associé au SDI.

Le CMSI sera du type adressable avec identification individuelle de chacun des DAS permettant un repérage clair et rapide des états de DAS.

Il sera certifié conforme aux spécifications de la norme NF S 61.930 à NF S 61-940 et à ce titre, estampillé NF-CMSI.

Il devra pouvoir gérer (commande, contrôle et signalisation) jusqu'à 255 fonctions à émission ou à manque de tension, avec ou sans contrôle de position.

Il sera constitué d'un matériel central d'une unité d'aide à l'exploitation de matériels déportés et de modules adressables de télécommandes.

Il comprendra obligatoirement :

- Une Unité de Signalisation Générale conforme à la norme NFS 61 935
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée conforme à la norme NFS 61 934
- Une Unité de Gestion d'Alarme conforme à la norme NFS 61 936

Fonctions de Sécurité :

- Portes IS à fermeture automatique et sur contrôle d'accès
- Les portes coupes feu
- Clapets télécommandés
- Volets ou trappes coupe-feu
- Les extracteurs
- Coffret de relayage extracteur
- Arrêt technique ventilation
- Renvoi téléphone au PC sécurité du site

Les fonctions décrites ci-dessus devront être mentionnées sur le rapport du CNMIS attestant de la conformité du CMSI.

Architecture du SMSI :

Le SMSI pourra permettre un déport des matériels notamment les cartes et modules de gestion des lignes à proximité des Zones de Sécurité, ceci dans le souci de restreindre le nombre de liaisons. Les voies de transmission entre le matériel central et le matériel délocalisé seront rebouclés de façon à conserver en cas de défaut (coupure ou court-circuit) un sens de dialogue.

Chaque module déporté sera équipé des mémoires E2Prom nécessaires au fonctionnement des lignes de commande et de contrôle raccordées, permettant un redémarrage à chaud même après coupure d'alimentation.

Le Matériel Central constitué de l'UCMC, des UGA et des arrêts ventilateurs :

- L'UCMC devra pouvoir gérer jusqu'à 255 fonctions par module de 16 fonctions. Chaque fonction comportera 3 voyants de signalisation et une touche de commande manuelle. Il devra être possible de dissocier l'ordre de câblage des DAS de leur regroupement par fonction. Cette possibilité autorisera une grande liberté de câblage et une grande souplesse d'adaptation aux évolutions de l'architecture des locaux.
- L'unité de gestion d'alarme permettra le contrôle des alarmes, et la connaissance de leurs états par une information lumineuse. Elle pourra gérer de 4 à 32 Zones d'Alarme (ZA) par module de 4 ZA (UGA).
- L'arrêt des ventilateurs de désenfumage sera géré par un module pouvant reprendre 16 arrêts ventilateurs jusqu'à un maximum de 96.

Il sera également possible d'exploiter à distance le CMSI au moyen d'un Matériel Central Optionnel qui devra avoir les mêmes fonctions que l'Unité de Commande Manuelle Centralisée :

- L'aide à l'exploitation permettant d'afficher en permanence l'état de tous les éléments du système, y compris l'état individuel des DAS.
- L'afficheur permettra la visualisation simultanée de 3 événements de 3 lignes avec la possibilité d'associer un texte client pour chaque événement. Le terminal d'exploitation pouvant être, directement incorporé à la face avant du Matériel Central et / ou déporté avec le Matériel Central.
- Le Matériel Déporté qui achemine les informations de commande et de contrôle du Matériel Central en direction des modules de commandes.
- Le Matériel Central pourra gérer jusqu'à 16 Matériels Déportés par l'intermédiaire de deux voies de transmissions distinctes redondantes et surveillées, d'une longueur maximale de 1200 mètres. Le Matériel Déporté disposera de 16 sorties paramétrables et de 2 entrées d'alimentation AES 48 V lui permettant d'assurer l'autonomie requise. Chacun d'eux pourra commander jusqu'à 300 Watts de puissance simultanément. Il devra être placé dans un VTP.
- Le module électronique adressable qui permet de commander les DAS du bâtiment et de connaître l'état de position de chacun ; il est installé au plus près des organes à activer.
- Il sera raccordé au Matériel Déporté par l'intermédiaire de deux voies de transmissions rebouclées, l'une pour la communication et l'autre pour la puissance. Chaque module disposera de 2 lignes de télécommande et de 8

lignes indépendantes de contrôle de position des DAS. Chacune des lignes de télécommande permettra, grâce au paramétrage logiciel, de commander les DAS qui peuvent être situés jusqu'à 100 m du module. Ils pourront indépendamment commander les DAS à manque ou à émission de tension, soit sous 48V, soit sous 24v, sans câblage ou alimentation supplémentaire.

Alimentations : Le CMSI comportera une alimentation interne (raccordée au TGS sur bornier identifié) assortie de son chargeur et des batteries garantissant un fonctionnement optimal après 12H00 de coupure secteur.

A.E.S : Les Alimentations Electriques de Sécurité seront conformes à la norme NFS 61 940, associées au CMSI et délivreront une tension de 48 Vcc sous 6 Ampères.

Il devra répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 0...+ 50°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 20.

Fonctionnalités :

- Télécommande et contrôle des DAS à émission ou à rupture individuel
- Affichage sur écran 16 lignes 40 caractères
- Mode Essai accessible au niveau 2, fonction par fonction
- Historiques des 1000 derniers événements
- Fonction Bilan accessible au niveau I
- Liaison ModBus Jbus vers le SDI
- Tension de télécommande des DAS en 24 ou 48 Vcc

Exploitation du CMSI :

L'exploitation du CMSI telle que définie ci-après devra être conforme à la norme NFS 61 931 et respecter les niveaux d'accès prévus par le texte.

Pour chaque commande de mise en sécurité, le CMSI devra permettre les signalisations lumineuses et sonores suivantes :

Commande Automatique provenant d'une Zone de Détection Automatique :

- Voyant rouge « commande manuelle » s'allume en fixe
- Voyant rouge « synthèse sécurité » s'allume en fixe avec buzzer sur l'USG
- Voyant rouge « alarme » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « commande » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée s'allume en fixe sur la console
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée allumée en fixe indique que les DAS de la fonction sont en position de sécurité
- Voyant rouge « sécurité » reste clignotant avec buzzer intermittent signale qu'au moins un DAS commandé n'est pas en position de sécurité (ce DAS est alors identifié en clair sur l'afficheur).

Commande provenant d'une action manuelle sur l'US-UCMC :

- Voyant rouge « commande manuelle » s'allume en fixe
- Voyant rouge « synthèse sécurité » s'allume en fixe avec buzzer sur l'USG
- Voyant rouge « alarme » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « commande » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée s'allume en fixe sur la console
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée allumée en fixe indique que les DAS de la fonction sont en position de sécurité

- Voyant rouge « sécurité » reste clignotant avec buzzer intermittent signale qu'au moins un DAS commandé n'est pas en position de sécurité (ce DAS est alors identifié en clair sur l'afficheur).

Fonction Bilan :

Voyant vert « attente » s'allume en fixe lorsqu'on appuie sur le bouton « bilan » de l'USG et atteste que tous les DAS contrôlés sont en position d'attente.

Tableaux de report d'exploitation alpha numériques : REF. FT2040

Le Tableau Répétiteur d'Exploitation est associé à la gamme FC20. Il se raccorde sur le réseau FCnet/SAFEDLINK. Il indique les mêmes informations que celles de l'interface homme-machine du FC20, et possède les mêmes voyants et touches liés à l'exploitation que la gamme FC20.

Le tableau sera liaisonné par câbles CR1 au bus sécurisée du site et renvoyé sur équipement ECS Siemens situé au PC Sécurité.

Le report des alarmes et des dérangements dans le bâtiment sera assuré par des tableaux.

Ces tableaux sont conçus pour afficher des messages d'alarme. Tous les messages d'alarme de la centrale concernée seront affichés.

Un tableau répétiteur d'alarme sur lequel seront reportées synthétiquement les informations d'alarme feu provenant du système de détection incendie, de manière que le personnel affecté à la surveillance soit informé de la zone de détection concernée par l'incendie.

Ces tableaux seront raccordés à la centrale via un bus de type LON. Ces terminaux seront surveillés. Si la communication sur le bus LON est interrompue, un message de dérangement sera affiché à la fois sur le terminal de la centrale et le répétiteur concerné.

Ils seront placés à chaque niveau avec l'information concernant la zone concernée.

Ces caractéristiques sont :

- Afficheur LCD : 4 lignes de texte en clair, de 40 caractères chacune,
- Signal sonore,
- Des signalisations équivalentes à celles de l'ECS
- D'une programmation en mode « général » ou « sélectif » permettant de limiter le report à la zone d'implantation du tableau et aux zones voisines ou à l'ensemble des zones.
- Fonction d'acquiescement et de réarmement,
- Longueur maximale du bus LON : 1000m.

Implantation 1 Tableau à chaque niveau :

- 1 dans la circulation du sous-sol
- 1 dans l'office du niveau 1
- 1 dans la Salle de réunion niveau 2

Ces tableaux sont reliés à l'ECS par une liaison sécurisée et au PCS sur bus sécurisé.

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.

Diffuseur sonore avec flash

Les diffuseurs sonores devront être conformes à la NF S 61 936 et NF S 32 001.

Dans les espaces tertiaires et locaux faiblement bruyant, il sera prévu des diffuseurs assurant une pression acoustique de 90db à 2m.

Ils seront hors de portée des chocs, par éloignement (hauteur minimum d'installation 2.25m) ou par interposition d'un obstacle.

Dans les locaux bruyants : locaux techniques de ventilations, local de maintenance, ... ils seront prévus en complément que le diffuseur sonore soit accompagné également d'un flash lumineux. Dans ces derniers les diffuseurs assureront une pression acoustique de 105dB à 2m.

Le câblage sera réalisé en 3G1.5/3G2,5 en CR1 depuis module déporté du CMSI.

Les diffuseurs sonores avec flash seront implantés dans les circulations.

Ils seront pilotés par l'U.G.A. et raccordé à cette dernière par câble CR1.

Ils seront répartis de tel sorte que le signal sonore soit audible en tout point du bâtiment.

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'U.G.A.

Feu Flash

Dans les zones sanitaires peut se retrouver seul en complément des avertisseurs sonores, l'UGA devra permettre la diffusion de l'alarme visuelle.

Le système de diffusion de l'alarme visuelle sera composé de Flash omnidirectionnel au xénon de haute intensité de couleur rouge.

Le câblage sera réalisé en 3G1.5 CR1 depuis module déporté du CMSI.

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'U.G.A.

Alimentation électrique de sécurité (AES)

La tension nominale de télécommande électrique, conformément aux normes traitant du SMSI sera de 48 VCC.

En conséquence, les DAS télécommandés électriquement prévus pour la présente installation, ainsi que les alimentations électriques devront être compatibles avec cette tension.

La totalité de l'énergie des télécommandes à émission sera fournie par une ou plusieurs AES conformes à la norme NFS 61 940 et dûment associées au CMSI.

La télécommande des DAS à manque de tension pourra être délivrée par un chargeur batteries classique qui garantira un temps de fonctionnement minimal d'un quart d'heure sur l'ensemble des DAS raccordés après coupure secteur. Un dispositif de délestage (mode économie) permettra au-delà des 15 minutes de privilégier les lignes à émission en libérant les DAS à rupture.

Le dimensionnement, la puissance et le nombre des alimentations nécessaires à l'ensemble de l'installation du bâtiment Notre Dame est sous la responsabilité du titulaire du présent lot qui devra présenter les notes et éléments de calcul sous la référence « bilan de puissance » joint au dossier DOE.

Si l'installation SSI nécessite la mise en œuvre d'AES déportées, les AES devront être dans des volumes techniques protégés, l'entreprise s'assurera que le VTP soit suffisamment dimensionné pour permettre la dissipation calorifique de l'AES. Le VTP devra permettre l'accès à l'AES pour réaliser les travaux de maintenance

L'AES comprendra une source de sécurité et des dispositifs permettant de détecter et de signaler toute défaillance de la source Normal-remplacement.

L'AES sera constituée de :

- Batteries d'accumulation
- Dispositif de passage automatique normal-sécurité
- Un dispositif de signalisation des états (voyants)
- Un dispositif de report des états sur l'unité de signalisation du CMSI sur relais NF Présence tension
- Mise hors tension de la source normal/remplacement
- Défaut source de sécurité
- Un dispositif de limitation de charge
- Un bouton marche/arrêt
- Un dispositif de forçage pour le passage en mode secouru en cas de défaillance du dispositif automatique.

Module déporté

Des modules déportés adressables 4 ou 8 lignes de commandes seront mis en œuvre sur le bus issu du CMSI.

Chaque module dispose de voies de transmission secondaires avec isolation galvanique pour commande DAS : les sorties sont protégées contre les courts circuits et surcharge grâce à une protection électronique individuelle.

Ils permettront la transmission des types de commandes suivants :

Ils seront impérativement installés dans des gaines techniques CFA afin d'être accessible de plein pied.

Commander les Dispositifs Commandés Terminaux (DCT) dans les Zones de Sécurité incendie (ZS) :

- De piloter l'évacuation (Diffuseurs d'évacuation)
- De piloter le désenfumage (Trappes et ventilateurs)
- De piloter le compartimentage et Portes coupe-feu)
- Etc.

Les modules déportés seront montés en coffret étanche.

Leur adressage sera automatique par reconnaissance du câblage :

- Tension d'utilisation : 24 ou 48 Vcc
- Courant de sortie : max. 0,4 A par sortie
- Température ambiante : -10 °C ... 50 °C
- Température de stockage : -20 °C ... 70 °C
- Indice de protection : IP 65
- Boîtier en ABS

Les modules seront de type **SIEMENS** ou **FINESECUR**.

Asservissements

Les asservissements et arrêts techniques prévus sont les suivants :

- Les portes issues de secours sous contrôle d'accès,
- Arrêts techniques de ventilation,
- Les clapets coupe-feux télécommandés,
- Les porte compartimentage coupe-feu,
- Les extracteurs de désenfumage,
- Les trappes, volets, VB, VH de désenfumage,
- Coupure Sonorisation si existant.

Lignes de télécommande à émission : la section minimale sera de 1,5 mm², la catégorie du câble hors de la ZS sera CR1 pour les zones d'hébergement, ou C2 si le cheminement n'emprunte qu'une seule Zone de Sécurité. Les lignes de télécommandes seront surveillées.

Lignes de télécommande à rupture : la section minimale sera de 1,5 mm², la catégorie du câble sera C2.

Lignes de contrôle : le diamètre minimal sera de 8/10ème catégorie C2.

Le CMSI permet un contrôle des lignes de télécommande et de reprise de position autorisant un déport supérieur à 2.00 m du DAS.

Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter les effets nuisibles des perturbations électromagnétiques, en accord avec les prescriptions des constructeurs des appareils raccordés. L'entreprise titulaire du présent lot aura une obligation de résultat quant au bon fonctionnement des installations.

Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondant et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du filament incandescent défini dans la norme NFC 20-455. Ils seront d'un indice IP55 et IK07 au minimum.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du

joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir un degré coupe-feu des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO30 à CO33 de l'arrêté du 25 Juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 Février 1993.

Le câblage devra respecter les prescriptions des normes en vigueur (NFC 15-100, NFS 61-932) et les données des constructeurs.

Asservissement des extracteurs de désenfumage

Pour les extracteurs, l'asservissement des moteurs d'extraction sera réalisé au travers de coffrets de relaying estampillés conformes à la norme NFS 61-937. Les coffrets de relaying sont embarqués avec les extracteurs de désenfumage.

Le coffret de relaying reprendra les informations suivantes :

- Contact de débit d'air
- Contact de défaut du sectionneur de proximité
- Contact de défaut du disjoncteur magnétique de protection du ventilateur
- Les commandes d'arrêt pompier
- Les commandes de réarmement

Les alimentations de puissances des extracteurs de désenfumages sont à la charge du présent lot qui devra également les asservissements et le câblage, raccordement des commandes de gestion des coffrets de relayages.

Chaque ventilateur de désenfumage devra pouvoir être arrêté depuis l'emplacement de sa commande manuelle de mise en sécurité. A cet effet, des coffrets avec platine à bouton, verrouillés par clé, portant l'inscription "Arrêt ventilateur de désenfumage", seront installés à proximité de la baie SSI.

De plus il sera prévu pour chaque caisson de désenfumage un boîtier de réarmement implanté suivant les normes en vigueur et alimenté par une source secourue indépendante des alimentations utilisées pour le SSI. Les caissons devront répondre aux conditions d'exploitations suivantes :

- Température ambiante : - 10...+ 50°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 43.

L'entreprise devra l'ensemble câblages en commande et contrôle, avec le CMSI des coffrets de relaying (position d'attente et de sécurité, défaut extracteurs).

Les défauts (isolement, inversion de phases, tension, ...) devront être visualisés sur la face avant du CMSI.

Commande d'arrêt pompier :

Le CMSI sera certifié pour permettre cette fonctionnalité. Les US/UCMC seront équipées des platines de commande nécessaires pour réaliser sur commande manuelle au niveau d'accès 2 l'arrêt des ventilateurs de désenfumage après leur mise en fonction lors d'une détection automatique d'incendie. Conformément à la NFS 61-937 les commandes d'arrêt pompier seront intégrées au CMSI et il sera prévu une commande d'arrêt pompier par zone de désenfumage (ZF).

Volets de désenfumage :

Les volets de désenfumage des gaines seront dotés de DAS permettant la commande et le report de position. Tous les volets, trappes et grilles de désenfumage auront une adresse configurable : individuelle.

Le câblage de la commande et du contrôle de position (Contacts de début et fin de course) est à la charge du présent lot. La tension de commande est de 48VCC (puissance 3,5 W)

Le mode de télécommande à émission.

Qté suivant plan CVC.

Portes coupe-feu :

Les portes seront asservies à la détection automatique d'incendie par l'intermédiaire de la fonction compartimentage (CMSI). Leur position n'est pas signalée sauf pour les portes en limite de zone de compartimentage, le présent lot devra reprendre les positions d'attente et de sécurité des portes.

La tension de commande est de 48VCC (puissance 3,5 W). Le mode de télécommande est à rupture de tension.

Nota : Les portes à ouverture automatique seront décondamnées en cas de détection incendie (hall accueil) en effet l'alimentation des portes automatiques étant coupée, les portes s'ouvriront par gravitation et permettront de réaliser la fonction d'amenée d'air et contribuer au désenfumage naturel des locaux. Le câblage de la commande y compris actionneur est à la charge du présent lot.

Qté suivant plan.

Asservissement des arrêts d'installation techniques :

Le CMSI sera certifié pour permettre cette fonctionnalité.

Il s'agit de la commande d'arrêt des équipements de ventilation.

La commande d'arrêt est délivrée par le CMSI en utilisant des modules déportés à relais programmables.

Les centrales de traitement d'air (CTA) seront commandées de manière unitaire sur la centrale incendie, la commande d'arrêt sera uniquement sur action manuel. Il n'y a pas d'asservissement CTA automatique sur déclenchement incendie.

Lors du réarmement du CMSI, tous les équipements techniques seront automatiquement remis en service.

Le câblage de la commande est à la charge du présent lot.

Nombre de CTA et extracteur selon plan CVC et désenfumage.

Nota : Les câbles seront laissés en attente au droit de la machinerie embarquée, le raccordement sera effectué par le titulaire du lot ASCENCEUR.

Issues de secours et porte sous contrôle d'accès :

La commande d'ouverture des Issues de Secours est intégrée dans la fonction « Evacuation Générale » du CMSI.

Il sera prévu un déverrouillage manuel par issue de secours par déclencheur manuel à membrane de couleur verte avec capot de protection plombable situé à proximité immédiate et au droit de la porte concernée. Les capots de protection seront équipés de double contact afin de reprendre la position du DM en série avec le contact intrusion de la porte. Les contacts seront renvoyés sur la centrale intrusion est permettront de connaître l'état du déclencheur manuel vert et la position de la porte.

La fonction de l'ensemble verrous électromagnétiques des portes sous contrôle d'accès correspond à la fonction de condamnation issue sur les plans d'implantation SSI.

Le câblage de la commande est à la charge du présent lot.

Il sera également prévu une liaison électrique vers chaque Contrôleur de porte afin de permettre déverrouillage de ces derniers tel que représenté ci-dessous.

Nombre d'issues contrôlé : suivant plan de contrôle d'accès

Les verrous électromagnétiques des Issues de Secours seront posés par le lot menuiserie intérieur.

Ascenseurs / Monte-charges

Le non-arrêt des cabines d'ascenseurs et des monte-charges dans les niveaux sinistrés est imposé par la réglementation (Article U 36).

Pour répondre au point décrit ci-dessus, il sera mis à disposition du prestataire du lot ascenseurs les informations "niveau sinistré".

	DESIGNATION DE LA PRESTATION	DEFINITION DE LA PRESTATION
ASSERVISSEMENT	Fourniture des organes d'asservissements	Lot Ascenseur
	Localisation des organes asservis	Armoires machineries des appareils ou machineries embarquées
	Tension de commande issue de la centrale	230Vac, prévoir contact sec OF (au présent lot) par niveau de bâtiment à mettre à disposition dans chaque machinerie
	Type de commande	Sécurité positive
	Câble de Liaison	Par câble CR1, au présent lot
	Principe de câblage	Individuel par machinerie
	Principe d'asservissement	Toute détection automatique incendie dans une zone de niveau déclenchera l'ouverture du contact représentant le niveau sinistré
SIGNALISATION	SANS OBJET	SANS OBJET

Nota : Les câbles seront laissés en attente au droit de la machinerie embarquée, le raccordement sera effectué par le titulaire du lot ASCENCEUR.

Renvois bus sécurisé et UAE

Il sera prévu au niveau des tableau de report le renvoi via le bus sécurisé en câble CR1 du report des informations au PC Sécurité

Il sera prévu la réalisation d'un coffret UAE et liaisons fibre CR1 renvoyé au PC Sécurité.

Renvois extérieurs

Mise en place d'un télé transmetteur GSM ou portable pour renvois de l'alarme au PC sécurité du CH.

Repérage des installations :

Le repérage des installations du SSI devra être effectué en totalité de manière sûre et durable.

L'ensemble des repérages devra impérativement être identique aux repérages mentionnés sur les plans et schémas à fournir.

Le repérage des organes devra être réalisé en accord avec le Maître d'Ouvrage et le service de sécurité de l'établissement, notamment le libellé des adresses de détection ainsi que les adresses des DAS. Ils devront permettre de repérer instantanément le niveau, l'emplacement précis et le numéro d'ordre sur la ligne concernée.

4.1.8 Annexes : Définition des liaisons et alimentations :

Se référer au CCF-SSI du COSSI.

Nature des liaisons

Eléments Commandés	Tension	Mode de Transmission	Supervision de Ligne	Type de câble
ECS CMSI AES	230VAC 50Hz	Tension Permanente	OUI	Câble CR1 ou fibre en CTP
DA/DM	24 VCC	Tension Permanente	OUI	CR1-C1
Indicateur d'Action	24 VCC	Tension Permanente	OUI	Câble C2
DIFFUSEUR SONORE / DIFFUSEUR LUMINEUX	24 VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
VOYANT	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Portes Automatiques	48VCC	Manque de Tension	OUI	Câble C2
DAS Clapets Coupe-Feu	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1 Ou C2 dans la ZS
DAS Volets ou de Trappes de désenfumage	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS exutoires de fumées	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Ouvrant en façade	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Issues de Secours	48VCC	Emission de Tension	NON	Câble C2
Arrêt VMC	50 V maxi	Contact sec	NON	CR1-C1
Arrêt Pompier	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
Modules Déportés du CMSI	48VCC	Tension Permanente	OUI	CR1-C1
Tableaux d'Exploitation ECS	24 VCC	Tension Permanente	OUI	CR1-C1

4.1.9 Programmation :

Lors de la programmation des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels, il faudra faire apparaître le numéro du bus, le numéro de la ZD et le numéro d'ordre du détecteur. Le nom de chaque local devra être validé par le client avant programmation.

4.1.10 Réception des installations :

Essais techniques :

L'installation devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur. Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal comprenant tous les résultats d'essais réalisés par les installateurs et/ou les constructeurs.

Tous les équipements constituant les S.S.I devront faire l'objet d'essais fonctionnels de toutes les phases du/des scénarii de mise en sécurité. Le titulaire du présent lot assistera le coordinateur SSI et la maîtrise d'œuvre dans toutes ses interventions de réception des installations. Compte tenu du phasage des travaux, il sera prévu un planning de mise en service intermédiaire comme décrit précédemment.

L'entreprise devra donc prendre dans le cadre de son marché une assurance spécifique pour couvrir son matériel pendant la durée des travaux.

Dans le cadre de son offre, l'entreprise précisera le matériel utilisé lors des réceptions des installations.

L'entreprise fournira pour approbation à la Maîtrise d'œuvre un mode opératoire détaillé qui tiendra lieu de règle à toutes les opérations d'essais.

Formation du personnel :

La formation à l'exploitation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel technique et de la prévention sécurité incendie du site.

Fonctionnalités des appareils composant le S.S.I

Exercices pratiques et manipulations sur le matériel

Tout le personnel concerné sera formé par le titulaire du présent lot à l'utilisation et à l'exploitation de l'E.C.S. La formation sera à la charge du présent lot et pourra être réalisée par le fournisseur du matériel. Une notice d'utilisation résumant les interventions principales sera également fournie (une notice par niveau de formation).

Un tableau d'exploitation simplifié sera fourni et affiché à proximité de la baie S.S.I.

Les modalités des formations seront annexées à l'offre de l'entreprise en précisant :

- La durée des sessions
- Les supports prévus
- Les logiciels éventuellement utilisés
- Le matériel pédagogique et les moyens nécessaires

Dossier d'identité SSI :

Conformément à la norme NFS 61-932 (§12), un dossier d'identité du S.S.I sera réalisé et transmis au coordinateur SSI par le titulaire du présent lot.

Ce dossier résultera des différentes pièces (plans, diagrammes, fiches de contrôle, etc. ...) réalisées au fur et à mesure de l'avancement et qui seront remises au coordinateur SSI pour approbation.

Ce dossier comportera les documents suivants :

- Liste des Zones de Détection (Z.D.) avec identification des détecteurs et/ou Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants.
- Liste des Zones de mise en Sécurité (Z.S.), Zones de Compartimentage (Z.C.), Zones de Désenfumage (Z.F.), Zones d'Alarme (Z.A.) avec identification des D.A.S et des arrêts d'équipements associés.
- Corrélation entre Z.D et Z.S du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I) (Voir Cahier des charges fonctionnelles)
- Corrélation entre les dispositifs de commande et les D.A.S
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité.
- Liste des plans fournis
- Liste des matériels fournis et documents techniques relatifs (notices, guides etc....)
- Certificats de conformité aux normes et associativité entre matériels
- Notices d'exploitation et de maintenance des matériels constitutifs du S.S.I
- Instructions de manœuvre
- Les plans d'implantation sur papier et sur DVD au format Autocad et PDF.

4.1.11 Travaux divers

Il sera prévu les essais, tests et le du paramétrage du SSI du PAVA, de l'UAE et des tableaux de reports sécurisé du site.

4.2 RESEAU VOIX – DONNEES – IMAGES

Conformément aux référentiels des HCL :

- Référentiel alimentation électrique CFAIBLES
- Référentiel VDI
- Référentiel bornes WIFI et DECT
- Référentiel LCB
- Référentiel interphonie & visiophonie
- Règle de nommage d'une ligne téléphonique

4.2.1 Local LCB

Création d'un nouveau local LCB placé en sous-sol du bâtiment A, il disposera de trois baies SR1, soit une baie active et deux passives.

Chacune des baies aura les dimensions : 800x800mm de 47U.

Le présent lot prévoira tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement des réseaux IP du Pavillon A, ainsi que tous les bandeaux 24 ports, connecteurs cat6A blindés intégrés aux baies passives, tous les câbles de laissons RJ45 de cat6A S/FTP ou F/FTP EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**, et la fourniture des cordons de brassages.

Le local LCB sera en plus équipé par :

- Une baie GTC/ACT (800x800mm de 47U)

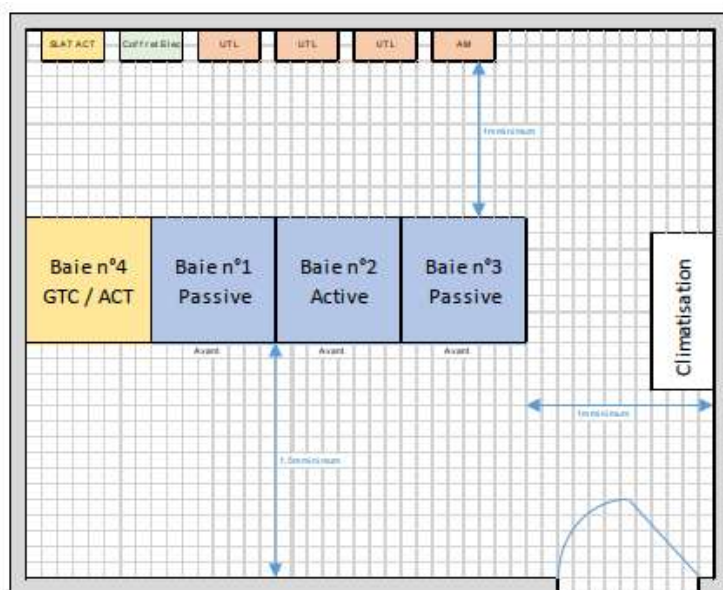
Les baies seront équipées de portes 1/2 ventaux en nid d'abeille et seront de dimension 47U 19 pouces de qualité suffisante pour ne pas se déformer sous le poids des 10 switches.

Les caractéristiques des baies et du local techniques respecteront les dispositions des référentiels LCB et CFO des HCL.

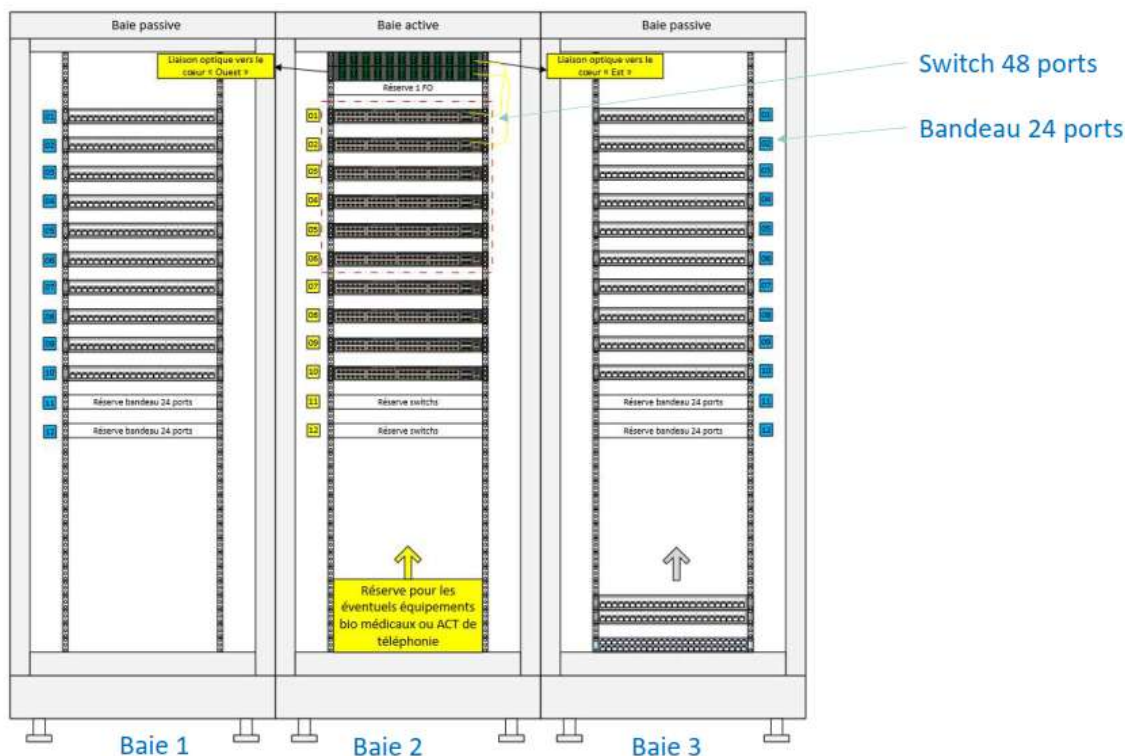
Le total des points RJ45 toutes confondues (RJ/cam/Bornes WIFI, GTC, CA, UTL, Vidéophone, interphones, divers CFA, centrale AM, or DECT ...) est d'environ : **430 RJ45**

Le total des points RJ45 DECT est de : **21 RJ45**

Implantations des baies et équipements CFA du local LCB :



Implantations des équipements dans les baies du local LCB :



4.2.2 Réseau VDI / IP

Tous les réseaux innervés depuis LCB existant, seront déployé vers les SR1 du nouveau LCB, y compris les réseaux à maintenir des pavillons annexes, tel que le B16, soit 8 câbles 4 paires de catégorie 6A S/FTP ou F/FTP EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**.

Les câbles utilisés seront conformes au référentiel LCB des HCL.

Le câblage capillaire reliant les différentes RJ45 aux locaux LCB, sera réalisé en câble 100 ohms blindés SFTP ou FFTP de performance Catégorie 6A, EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**.

Les liaisons VDI seront inférieures à 90 m pour les liaisons entre le bandeau et une prise terminale et de 100 m pour les liaisons entre un switch et son terminal.

Les connecteurs RJ45 seront des noyaux de catégorie 6a blindés, supportant les performances 10G, le PoE et le PoE+.

Les 8 prises RJ45 du bâtiment annexe B16 sont maintenues, Il sera prévu le dédoublement des 8 liaisons cat6a vers les prises RJ45 existantes du bâtiment B16, afin de prévoir un basculement sans longue coupure du réseau IP.

Il sera prévu le rebouclage par fibre optique des deux cœurs du réseaux JK et I de la baie active du local LCB par câbles optiques d'une capacité de 24 FO SC APC duplex et obligatoirement de type monomode **G652D OS2 ou G657** (faible rayon de courbure).

Les câbles fibres optiques emprunteront un cheminement et parcours différent jusqu'aux deux cœurs deux réseaux.

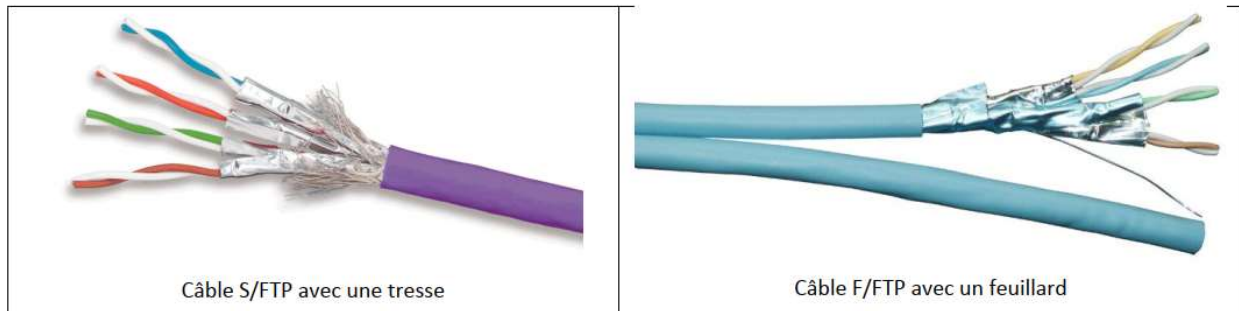
Voir le plan du cheminement du rebouclage des deux cœurs de réseaux en galerie.

La recette des infrastructures de câblage s'effectuera en ISO, en permanent link avec une certification 25 ans, conformément au référentiel.

4.2.3 Câbles et connecteurs

Le câble Ethernet sera obligatoirement

- de type **S/FTP** ou **F/FTP**,
- de capacité 4 paires torsadées ou 2 x 4 paires torsadées, avec un blindage paire par paire,
- de catégorie **Cat 6a**,
- **LSZH** (LZOH) : « Low smoke zero halogen », conformément à la norme IEC/EN 60332-1. Le câble pourra être LSFRZH « Low smoke flame retardant zero halogen », conformément à la norme IEC/EN 60332-3-24,
- capable de répondre à des performances attendues de **10Gb**, conforme ISO/IEC 11801 édition 2.1
- composé de fils rigides de gauge 23 (AWG23) (Ø 0,57404 mm)



4.2.4 Certification constructeur 25 ans des liaisons Ethernet

La certification constructeur 25 ans est imposée pour tous les travaux de câblage VDI.

Les objectifs de cette certification sont les suivantes :

- 1) Garantir les niveaux de performance 10G pour les liaisons Ethernet dans le temps,
 - S'assurer que les câbles sont tirés dans les règles de l'art
 - S'assurer que les connecteurs sont installés conformément aux recommandations du fabricant
 - S'assurer que les recettes des liaisons ont été correctement réalisées
- 2) Garantir une installation 25 ans.

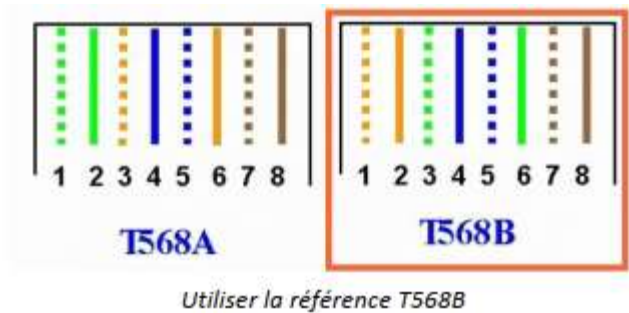
La certification sera transmise par le prestataire dans le cadre du dossier de récolement (DOE).

4.2.5 Marque des câbles VDI

Se référer à l'annexe du référentiel VDI qui liste les marques des câbles et noyaux référencés aux HCL (Corning 3M, Schneider Infraplus, CAE, (pas de Commscope à HEH)).

4.2.6 Noyaux et connecteurs RJ

- Les connecteurs RJ45 seront des noyaux de catégorie 6a blindés.
- Ils devront supporter les performances 10G.
- Ils devront supporter le PoE et le PoE+
- Par convention, il faudra impérativement utiliser un raccordement sur le modèle EIA/TIA 568B.



4.2.7 Panneaux de brassage conforme au référentiel VDI

- Bandeau 24 ports RJ45
- En aluminium
- Hauteur 1U
- Couleur noire

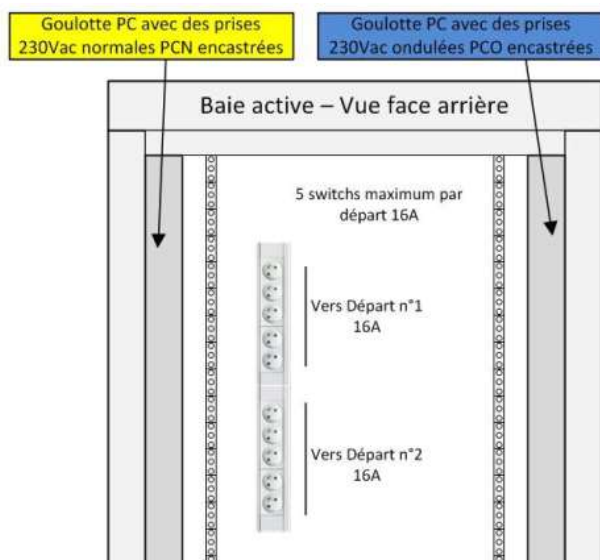
4.2.8 Bandeaux de prises

Les bandeaux électriques seront placés en face arrière de la baie

Les prises de courants PCN et PCO seront encastrées dans une goulotte PVC fixée en face arrière de la baie, sur la structure et non sur les montants 19".

Les prises seront regroupées par modules de 5 prises au maximum et raccordées à un départ électrique 16 A courbe C.

Un étiquetage clair et compréhensible à la DYMO apposé sur la goulotte permettra d'identifier le départ électrique sans ambiguïté.



Les prises ondulées seront dotées d'un plastron gris foncé.

Il est toujours possible d'opter pour des bandeaux horizontaux de 5 prises (5 x PCN ou 5 x PCO). Les bandeaux seront directement raccordés sur le câble 3G2,5mm². L'étiquetage aux 2 extrémités des câbles est obligatoire.

4.2.9 Cordons de brasage à fournir

LE BRASSAGE DES SWITCHS

• Les modèles validés aux HCL :

- Patchsee **Cat 6a-FTP-PCI6** Patch 10 Gbit/s

Longueurs Patchsee disponibles :

Feet.	2	4	5	7	10	16
m	0.6	1.2	1.5	2.1	3.1	4.9



40



Injecteur de lumière

- Patchsee ThinPATCH **Cat 6a U-FTP** 10 Gbit/s

4.2.10 Code couleur pour les cordons, connecteurs, les plastrons et prises RJ45 CFA

	Cordons de brassage ou clips couleur	Plastron côté pièce	Plastron côté baie de brassage
DECT		Rouge	Rouge
WIFI		Vert	Vert
VIDEO (caméra)		Jaune	Jaune
INFORMATIQUE et TELEPHONE	 Gris ou noir	Indifférent	Indifférent
Terminal multimédia (téléphone, TV, Multimédia...)		Indifférent	Indifférent
Equipement Biomédical		Indifférent	Indifférent
GTC	 Blanc		Indifférent

4.2.11 Règles de nommage des liaisons Ethernet

Dans le cadre d'une extension, le repérage des câbles n'étant pas homogène sur l'ensemble des Hospices civils de Lyon, la règle de nommage sera celle en vigueur au LCB de raccordement.

4.2.12 Téléphonie PCS

Il sera prévu la création d'une baie GTC/TEL de dimension 800x800mm de capacité 47U dédiée au ACT de la téléphonie, et aux automates GTC, elle sera placée dans le nouveau local LCB du pavillon A.

La baie ACT / GTC sera de même nature que les 3 baies VDI de la SR1, à savoir 800x800 47U portes 1/2 ventaux nid d'abeille comme indiqué dans le référentiel LCB, Chapitre 3.16 - Caractéristiques des baies

Une nouvelle ACT DECT sera créée et mise en service dans le nouveau LCB (par NXO)

- Alimentation PCN 20A courbe D, DDR 30mA : Le câble laissé à proximité de l'emplacement du chargeur redresseur sera raccordé sur le bornier par NXO.
- Besoin d'une goulotte PVC entre le chargeur SLAT et l'ACT dans la baie (pour câble 48 Vdc)
- Prises électriques sur goulottes PVC PCO et PCN en face arrière de la baie pour la partie GTC.

Les lignes suivantes seront migrées sur cet nouvelle ACT (par la MOA (DME)).

- Ligne pompier
- Ligne police
- Ligne(s) numérique(s) sur le réseau DECT, c.-à-d. non IP
- Lignes analogiques des ascenseurs

Une fois la migration terminée, dès implémentation des 2 ACT existantes (ACT 17 ADMIN et ACT 10 DECT) du LCB existant (par NXO).

4.2.13 Téléphonie PAVA

Une baie GTC/TEL de dimension 800x800mm de capacité 47U dédiée au ACT de la téléphonie DECT et aux automates GTC, sera prévue et placée dans le nouveau local LCB du pavillon A.

Les ACT permettront d'irriguer toutes les lignes téléphoniques vers la baie téléphone du local LCB.

Les liaisons et lignes téléphones vers la baie GTC/TEL du LCB, sont les suivantes :

- Ligne urgence du SSI
- Les postes DECT
- Ascenseurs

L'ACT sera alimenté depuis un SLAT et des batteries par l'intermédiaire d'une alimentation et protection 2x20A courbe D.

4.2.14 WIFI / DECT

IL sera prévu la mise en œuvre de prises RJ45 de catégorie 6A dédiés aux bornes WIFI et DECT.

Le câblage de catégorie 6A blindés de performance S/FTP ou F/TP EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**, sera issue du local LCB.

Les bornes DECT et WIFI seront raccordées sur des prises RJ45 murales installées sous faux plafond, conformément aux référentiels. Les cordons de 50cm seront prévus, fournis et posés, pour le raccordement entre les bornes et les prises RJ45.

Le nombre de bornes WIFI/DECT du pavillon A et d l'annexe PCS, selon l'étude de couverture transmise par la MOA, et de :

- Bornes Wifi : 49
- Bornes DECT : 18 dont 3 en façades du PAVA, position à valider par l'Architecte MH Mgoutal.

Les matériels actifs des réseaux, switch POE et POE+, bornes et postes DECT.... Sont à la charge du MOA.

4.2.15 Recettes câbles cuivre

Les tests seront réalisés selon le standard EIA/TIA ou ISO pour valider l'appartenance du système à la catégorie 6, classe D. Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits ci-après ne sont pas dépassées. Les mesures seront réalisées en mode « permanent link ».

NOTA : la vitesse de propagation (NVP ou VPN) paramétrée dans l'appareil de mesure devra être celle du câble installé et non pas une valeur par défaut. La documentation du constructeur du câble précisant la VPN devra être systématiquement fournie avec les fiches de recette.

Les fiches de recette pour chaque câble devront comprendre :

- Les essais de continuité, de dépairage, la conformité avec la convention de câblage
- La vérification de l'isolement des paires entre elles et par rapport à la Terre,
- Les différentes valeurs du Return Loss,
- Les différentes valeurs de l'atténuation,
- Les différentes valeurs de la paradiaphonie,

Recette des câbles VDI : se reporter au référentiel VDI, chapitre 4.6 - Recette d'une liaison Ethernet.

Le cahier de mesures contiendra par ailleurs les éléments suivants :

- Le point de départ, le point d'arrivée de chaque câble (on adoptera la terminologie précisée plus haut pour la désignation des Répartiteurs) ;
- La longueur de chaque câble ;
- Une zone libre destinée à noter les longueurs de câbles mesurées au cours de la recette.
- Les références exactes des câbles employés devront être jointes au cahier de mesures.

Le cahier de recette doit être fourni en exemplaire numérique, (accompagné du logiciel testeur qui permet de le lire, + édition Word, Excel ou Access).

4.2.16 Mesure Optiques

Les mesures permettent de valider la qualité des liaisons optiques installées.

Elles sont obligatoires pour toute pose de câble optique.

Se référer à l'annexe du référentiel VDI qui précise les recettes optiques (Chapitre 8.8 Mesures réflectométriques). Simplifier le document.

4.2.16.1 Mesures réflectométriques

Les mesures réflectométries n'ont de sens que pour des longueurs de câbles supérieures à 1000 m.

Elles seront réalisées à 1310 nm et à 1550 nm pour le monomode et 1310 nm et 850 nm pour le multimode.

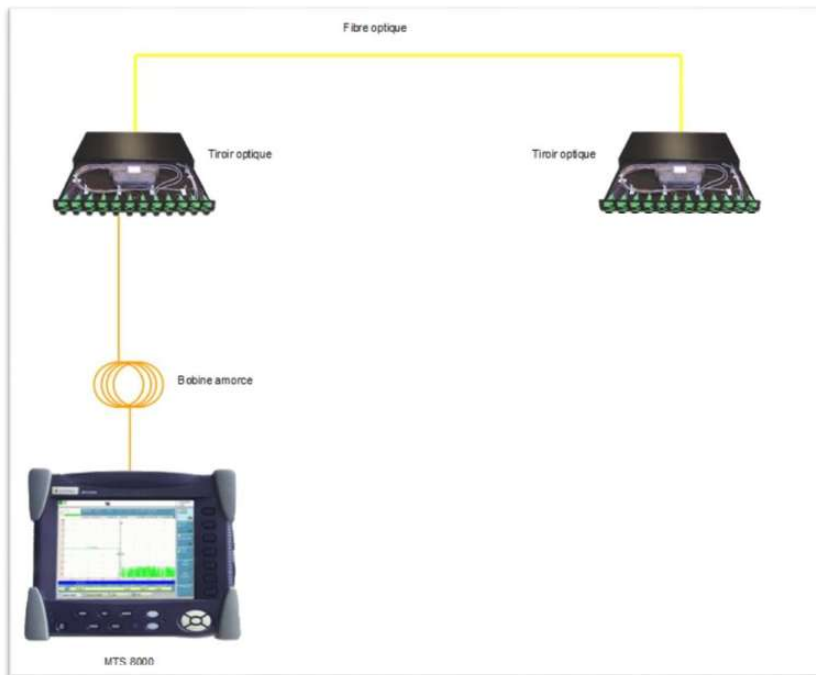
Elles seront réalisées dans 1 ou 2 sens.

Elles permettent de visualiser tous les événements sur un câble optique

- Connecteurs
- Soudures
- Contraintes
- Coupures
- Affaiblissement linéique (pente)

Il est nécessaire d'utiliser des bobines amorces de plusieurs centaines de mètres afin de pouvoir visualiser correctement les événements sur la fibre entre les 2 extrémités de la liaison.

Schéma de principe d'une mesure réflectométrique du référentiel HCL :



4.2.17 Limites de prestations

Les matériels actifs des réseaux, switch, POE et POE+, jarretière optique Sont à la charge du MOA.

4.3 VIDEOSURVEILLANCE

4.3.1 PCS

Dans le cadre des travaux de restructuration du nouveau PCS, tous les câbles de liaisons fibres et cuivres seront dédoublés vers le nouveau local LCB, afin de permettre la continuité de service du système de vidéo surveillance du site, lors du basculement du PCS.

Depuis les switches en local LCB, le câblage vidéo sera blindé S/FTP ou F/FTP de performance et de catégorie 6a EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**, 4 paires.

La distribution de vidéosurveillance a son propre réseau IP dédié des HCL.

Les postes info, décodeurs et les écrans de visionnages et de supervision seront placés dans la salle de contrôle du nouveau PCS et alimentés sur prises ondulées, les équipements sont les suivants :

- 2 écrans 48"
- 2 décodeurs
- 1 poste informatique avec 2 écrans 22"
- 1 poste informatique avec 2 écrans 48"

4.3.2 PAVILLON A

Il sera prévu un système de surveillance vidéo natif IP. Il sera porté sur le réseau informatique du pavillon A.

Pour cela, il sera prévu la mise en œuvre de prises RJ45 et câbles de catégorie 6A blindés de performance S/FTP ou F/FTP EUROCLASSE **Cca-s1,d1,a1**, dédiés aux caméras.

Les matériels actifs convergeront dans le local PCS en connectique via les switch Poe et Poe+ du SR1 par le biais d'une liaisons Fibre.

Le report des caméras de la vidéo surveillance seront reliées par voie IP. L'architecture système sera communiquée par la maîtrise d'ouvrage (MOA).

Les équipements de supervision sont existants et installés au niveau PCS.

Conformément au plan de sécurisation transmis par la MOA :

- Il sera prévu des RJ45 aux emplacement suivants :
 - Hall d'accueil principal
 - Entrée principale du PAVA
 - Espace tampon accueil
 - SAS PCS
 - Rdc du PCS orienté vers la boîte à clé
 - 5 caméras reconduites en façades du bâtiment

Localisation des caméras existantes en façades :

- 1 en façade Sud
- 3 en façade Est
- 1 en façade Ouest

Les caméras existantes en façades seront remises en lieu et place à l'issue des travaux du PAV A.

Pour cela il sera prévu 5 RJ 45 dans les faux-plafond en plenum du niveau R+1 du PAVA A avec 5m de mou de câbles Cat6a blindés, la position des RJ45 en plenum sera attenante à la localisation géographique des 5 caméras existantes.

Au total il sera prévu : 9 caméras.

Hors prestations :

- La fourniture, pose et le raccordement des caméras et des switch POE, les écrans de surveillance au PCS, ainsi que le paramétrage, programmation et la mise en service.

4.4 CONTROLE D'ACCES / INTRUSION / VIDEOPHONE

Conformément aux référentiels des HCL :

- Référentiel alimentation électrique CFAIBLES
- Principes généraux contrôle d'accès Référentiel bornes WIFI et DECT
- Référentiel LCB
- Référentiel interphonie & visiophonie

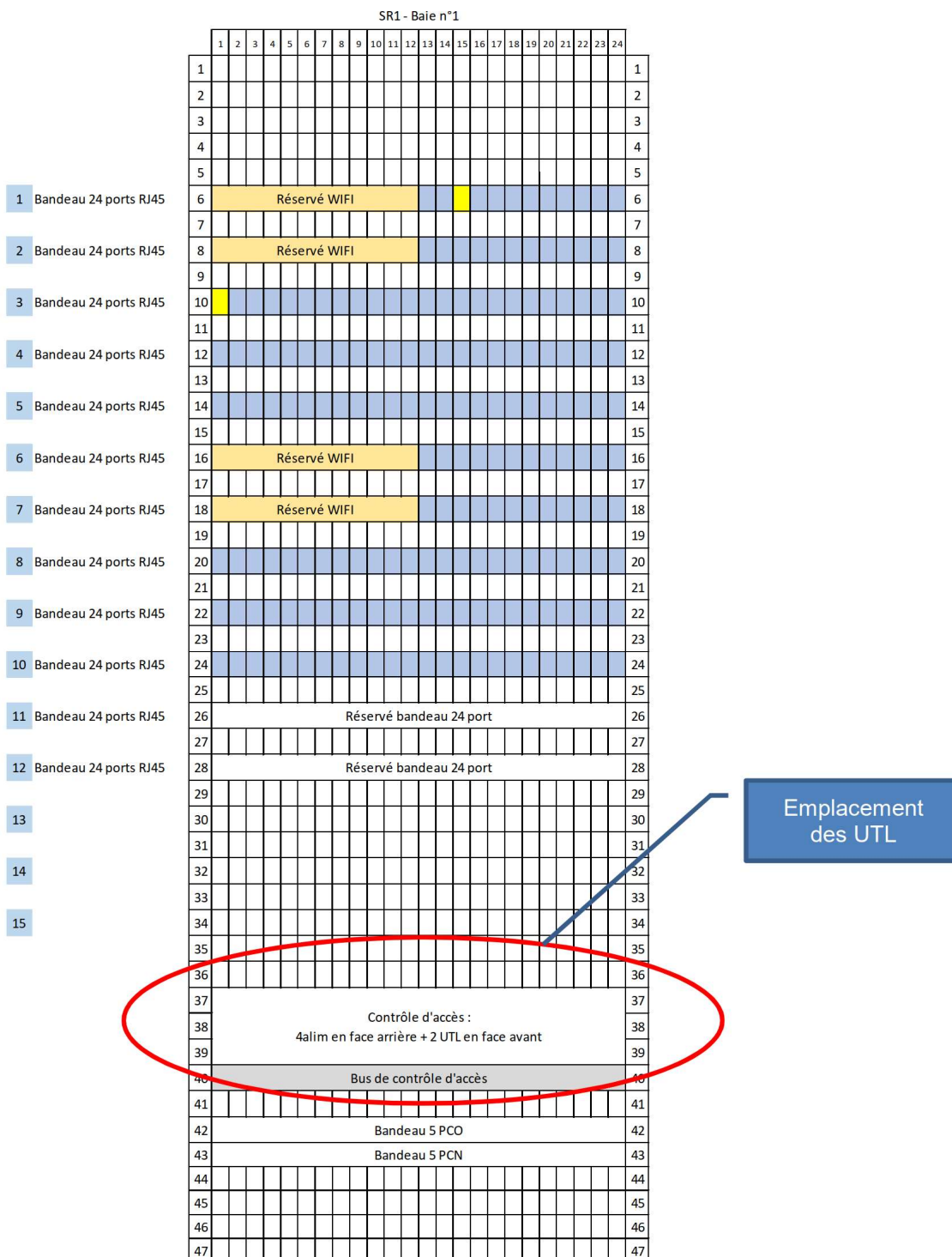
Se référer à l'expression des besoins de référence doc « 20241218_CA_EXP_BESOINS_GHC_HEH_PAV A_Restructuration_V2 »

Le système existant de contrôle d'accès et Intrusion du site est de marque TIL, d'architecture IP.

Les UTL seront placés dans le local LCB dans la baie n°1.

L'interface graphique du report des informations intrusion, évènements du contrôle d'accès, la gestion des informations se fait depuis le PCS sur l'hyperviseur existant Micro Sesam.

Emplacement des 2 UTL nécessaires au systèmes :



4.4.1 Vidéophone et Récepteur

L'interphonie du site générale remonte en IP via système de marque CASTEL au PCS.

Dans le cadre du nouveau PCS, il sera prévu de dédoubler provisoirement le terminal de gestion CASTEL afin de s'assurer du bon fonctionnement du programme avant basculement.

Conformément au descriptif CA de l'expression des besoins V2, il sera un émetteur aux accès suivants :

- 1ere porte accès SAS PCS
- Accès accueil PCS
- Accès principal pavillon A

- Récepteur dans le PCS

4.4.1.1 Caractéristique des vidéophones :

Les visiophones émetteurs réf. 590.2200 – XE VIDEO 1B.

Ils seront placés à côté du lecteur approprié, en respectant les normes PMR. Un cordon de brassage permettra de raccorder le visiophone à la prise femelle en faux plafond. La ceinture à prévoir pour la saillie est 590.9220 CEINTURE 280 XE PM FERMEE.



4.4.1.2 Caractéristique du récepteur audio et vidéo :

Il sera prévu la mise en œuvre d'un récepteur dans la salle de contrôle du PCS.

L'emplacement définitif des récepteur du ou des récepteur(s) sera confirmer par la maîtrise d'œuvre

Il sera prévu une prise RJ45 de cat6a blindés S/FTP EUROCLASSE Cca-s1,d1,a1, à l'emplacement des récepteurs.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques mécaniques

- Degré de protection IP40 selon EN 60529
- Boîtier en ABS, avec accrochage mural
- Dimensions Boîtier: H 170mm x L 210mm x Ep. 36 mm
- Poids : 655g
- Pied en acier peint (optionnel)
- Dimensions avec pied: H 195mm x L 210mm x P 170mm.
- Poids total : 1030g

4.4.2 Limite de prestation

Hors prestations CA/Vidéophone/Intrusion entreprise CLEMESSY :

- La fourniture, pose, raccordement et mis en œuvre des coffrets UTL, MDP, les boîtiers d'éclatement, les boîtiers d'alimentations, ainsi que le paramétrage, la mise en service et la mise à jour de l'hyperviseur existant Microsésam depuis le PCS.
- Tous les éléments d'extrémités Y compris les lecteurs de badges, les boutons poussoirs, DM VERT sonore...
- Tous les équipements intrusion, centrale, MDP, détecteur, sirènes, claviers....
- Toutes les liaisons filaires de tous les éléments d'extrémité du CA et de l'intrusion, hormis celle du fermoir du lot serrurerie.

126/135

4.4.3 LIAISONS ET ALIMENTATIONS

Le type de liaison entre équipement sera conforme au référentiel (câbles SYT1 + Digital blindé paire par paire 9/10).
Le câblage sera validé par le prestataire du contrôle d'accès.

Equipement de terminaison	Type de câble	Nombre de paires	Remarque
Bus 5 paires : Liaison entre utl et le module déporté	SYT1 (8/10e) digital	5	Blindé paire par paire
Portail extérieur	SYT1 (8/10e) digital	5	Blindé paire par paire
Cde ascenseur (entre MDP et cde ASC)	SYT1 (8/10e) digital	10	Blindé paire par paire
Lecteur de badge	SYT1 (9/10e) digital	3	Blindé paire par paire
DM vert sonore	SYT1 (9/10e) digital	5	
Dm vert normal	SYT1 (9/10e) digital	3	
Clavier	SYT1 (9/10e) digital	3	Blindé paire par paire
Cde visiophone	SYT1 8/10ieme	2	
Autres	SYT1 8/10ieme	A déterminer	

4.5 TELEVISION SUR IP

Il sera prévu la distribution de TV sur IP par l'intermédiaire du réseau VDI du pavillon A et du local LCB. Les point de raccordement TV seront équipés de deux PC 10/16 A normal et 1 RJ45, placé à hauteur de 1.80m.

Les RJ45 seront de catégorie A et les câbles 4 paires blindés de performance S/FTP ou F/FTP.

Conformément au fiches locaux V4 du programme, les TV seront installées :

- L'accueil principal
- Les salles d'attentes patients assis,
- Les salles d'attentes patients couchés,
- Détente patients HDJ,
- La salle d'éducation thérapeutique,
- La salle d réunion du R+2,
- Selon les plans

La fourniture, la pose des TV et de leur support seront à la charge du maître d'ouvrage MOA.

4.6 APPEL MALADE

4.6.1 Généralités

Le système d'appel malades présent sur le site est de type Ackermann, il sera prévu un système de type **SYSTEVO Call** de marque Ackermann et compatible avec les anciens **système Clino Opt 99, Clino Phon 99, système 99plus**.

L'installation correspondra à une extension du système existant sans phonie.

La centrale IP sera placée dans le local LCB, raccordée à une RJ45 et alimentée en double attache par le biais d'une PC ondulée et d'une PC normale, encastré en goulotte d'appareillage.

Réalisation conformément au référentiel HCL « 16-Installation d'un système d'appel malade »

Exemple - Centrale d'appel malade + chargeur - Fixation murale - 2x PCO + 2x PCN + 1RJ45 + goulotte appareillage :



Conformément aux fiches locaux V3 du programme, les équipements seront placés dans :

- Les cabines sanitaires PMR publics et patients
 - 1 tirette d'appel avec voyant de signalisation
 - 1 bloc de porte,
 - 1 hublot de porte.
- Les attentes couchés :
 - 1 tirette d'appel avec voyant de signalisation / brancard
 - 1 bloc de porte,
 - 1 hublot de porte.
- Chaque boxs individuels HDJ
 - 1 bloc de porte,
 - 1 hublot de porte.
- Salle de détente patients HDJ
 - 1 bloc de porte,
 - 1 hublot de porte.
- Poste de commande Imagerie (appel urgence),
- Le pupitre de signalisation, le report des appels et le terminal de communication permettant le dialogue avec les appels malade, sera positionné dans les locaux de surveillance suivants :
 - 1 Salle de soins par service
 - Selon plans

Il sera prévu des hublots équipés de voyants 4 feux à led, ils seront positionnés dans la circulation et câblés en bus jusqu'au terminaux AM.

La fourniture des postes DECT et de l'interface IMF avec les postes DECT est à la charge du maître d'ouvrage MOA.

4.6.2 PRINCIPE

Le système d'appel infirmiers sera intuitif pour les patients, il assurera une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel soignant. Il sera construit sur une programmation dite « ouverte » et l'ensemble des logiciels de paramétrage et de maintenance seront fournis avec l'installation.

Pour accentuer la sécurité et la rapidité de traitement des appels, il faudra pouvoir paramétrer des temporisations pour qu'en cas de non-réponse à un appel « normal » il soit converti en « urgent » et qu'un appel mis en « attente » soit automatiquement relancé.

Le bus de communication sera de technologie IP (cat 6a) avec affichage alphanumérique dans les PC Infirmier afin que le personnel soit averti au plus vite d'un appel, avec directement son origine et sa nature.

Pour des raisons de sécurité le système sera à ouverture de boucle, toutefois pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il devra être possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble.

La déconnexion d'un module actif sur le bus devra affecter uniquement le fonctionnement du local concerné sans perturber le reste de l'installation.

Le système devra impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la centrale et les boxs. Il devra au minimum conserver la signalétique lumineuse des appels, de la présence infirmier sur les Blocs Office Infirmier.

Le système répondra aux spécifications des normes DIN VDE 0834 et DIN 41050. La centrale et alimentation aura une réserve minimum de 20% pour extension futures sans rajout de matériel. Le bus sera constitué d'un seul câble composite contenant des fils de sections et couleurs différentes permettant ainsi un repérage aisé.

La centrale sera alimentée par un chargeur in interruptible à découpage avec batterie 24/48vcc d'autonomie 6h.

Le système d'appel infirmier permettra aux patients d'émettre des appels vers les membres du personnel soignant directement concerné, il sera composé :

- D'unité d'appel dans les Boxs, salle de détente et les sanitaires publics PMR
- D'unité d'appel et de présence dans chaque salle d'attente
- D'unité de réception et de gestion des appels dans les salles de soins.
- D'une unité centrale
- D'une source d'énergie secourue

Afin de simplifier au maximum la maintenance du système d'appel malade, tous les éléments actifs ou passifs (poire, manipulateur, tirette, bloc porte, afficheur...) le composant pourront être remplacés par un équipement identique sans intervention sur les logiciels de configuration.

Les équipements en question seront capables de récupérer automatiquement leur configuration (adresse, entrées sorties...) depuis les équipements centraux.

Dans le but de minimiser les désagréments causés par une défaillance du système, chaque boxs devra posséder sa propre électronique de gestion. Une panne d'un module électronique n'impactera qu'une seule chambre, les systèmes ayant une électronique pour plusieurs chambres ne seront pas acceptés.

4.6.3 EQUIPEMENTS CENTRAUX

4.6.3.1 Centrale IP

La centrale sera placée dans le local LCB au niveau-1.

La centrale IP est en même temps un élément de communication entre le bâtiment ou services et les équipements de gestion des locaux (boxs, détente, WC PMR, attentes couchées...).

Chaque centrale peut gérer jusqu'à 127 éléments adressables sur le bus (terminaux des boxs, module électroniques, ...). Elles seront placées sur le réseau IP du bâtiment pour la communication avec les autres éléments du système d'appel malade.

Chaque centrale sera alimentée par un chargeur in-interruptible à découpage avec batterie 24/48vcc d'autonomie 6h.

Elle sera paramétrée à l'aide d'un logiciel spécifique. Cette programmation devra tenir compte des besoins d'organisation de la maîtrise d'œuvre : plan de numérotation des locaux, sectorisation, transferts d'appel temporisés etc.

Les données de paramétrage devront être sauvegardées sur une durée de 10 ans minimum.

En cas de rupture de dialogue sur le bus d'un élément actif numérique un contact sec « défaut » sera mis à disposition du système de gestion des alarmes techniques.

La centrale sera placée sur le réseau IP du client. L'architecture du réseau sera alors composée d'une centrale sur IP qui sera reliée aux équipements des boxs, attentes couchés, détente, WC public PM, salle de soins.

La centrale sera équipée d'un bus boxs où seront raccordés les équipements des boxs et des salles de soins. Ce dernier sera composé d'une paire pour les données (bus IP cat 6a) et d'une paire pour l'alimentation. Ce bus linéaire permet la communication des données ainsi que le téléchargement des applications dans les éléments compatibles.

La centrale sera interfacée avec les Téléphone DECT du personnel, l'interface et les téléphones DECT sont à la charge du Maître d'Ouvrage, ainsi que la programmation de la centrale pour le renvoi sur DECT.

4.6.4 SCENARIO APPEL MALADE

Appel box de soins

Le résident appuie sur le bouton du manipulateur ou/et le bouton rouge de l'unité et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation.
- 2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
- Allumage fixe de la led rouge du hublot.
- Activation du suivi d'appel en présence (signale sonore).
- Notification d'un message texte vers les DECT du personnel définis

Appel sanitaire PMR

Le résident actionne le cordon de tirage de l'unité d'appel ou/et le bloc de porte et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de la tirette.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
 - Allumage en clignotant de la led orange du hublot
 - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore).
 - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel défini.

Appel espace d'attente couchées une tirette d'appel par brancard

Le résident actionne le cordon de tirage de l'unité d'appel ou/et le bloc de porte placée à l'entrée de l'espace et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de la tirette.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
 - Allumage en clignotant de la led orange du hublot
 - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore).
 - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel défini.

Présence personnelle de soin / Fin d'appel.

Dès qu'un personnel de l'établissement se rend dans la zone d'appel, il signale sa présence par une première pression sur le bouton vert du module d'acquiescement situé en entrée de zone, ce qui provoque :

1. Allumage du voyant vert du module d'acquiescement et l'extinction du voyant de tranquillisation de l'unité d'appel d'où l'appel a été lancé (si un appel était en cours).
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
 - Allumage du voyant vert du hublot extinction du voyant rouge (si un appel était en cours).
 - L'effacement, dans la liste des messages disponibles du message texte lié à l'évènement de l'appel vers les DECT du personnel défini.

Appel d'assistance.

S'étant préalablement positionnée en "présence", sur le module d'acquiescement, le personnel soignant s'aperçoit qu'elle ne peut agir seule pour son intervention et nécessite une aide, elle effectuera une nouvelle pression sur n'importe quel bouton d'appel provoquant ainsi :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de l'unité concerné.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
 - Allumage en clignotant du voyant rouge du hublot en complément du voyant vert déjà actif sur le hublot.
 - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore, cadence rapide).
 - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel définis

4.6.5 SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES APPEL MALADE

Pour le présent projet le système préconisé est de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

SALLE DE SOINS

Terminal « Bloc Office » mural

Optimisé pour les services et les postes de travail dans les établissements de soins : en tant que centre de communication tout-en-un, le Systevo Care View IP offre le moyen le plus simple d'accéder aux informations d'appel malade et aux alarmes en cours d'escalade. Le personnel soignant peut passer en souplesse du mode mains libres Full4Duplex au mode vocal discret et sélectionner toutes les fonctions, telles que les services téléphoniques SIP, via le terminal tactile 7". Pour une authentification sécurisée, le personnel infirmier utilise un accès par carte RFID. L'appareil de bureau est préparé pour être intégré dans des environnements de systèmes TIC et est généralement connecté via l'interface Ethernet (avec Power-over4Et).

Modèle de type **SYSTEVO CARE VIEW IP** de chez ACKERMANN.

BOXS DE SOINS HDJ**Appel BOXS**

- 1 connecteur mural éjectable en cas d'arrachage
- 1 cordon PVC de 2m
- 1 voyant de tranquillisation intégrée dans le système
- 1 "cloche rouge" à l'extrémité du cordon.

En cas d'arrachage, l'alarme sera déclenchée.

Bloc de porte présence infirmière avec afficheur

Le bloc de porte situé à l'entrée de la chambre assurera les fonctions de présence, annulation des appels, appel, appel d'urgence, tranquillisation, affichage, et ronfleur.

Fonctions :

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (présence)
- 1 bouton rouge (appel assistance)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)
- 1 afficheur 2 x 8 caractères

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

Hublot de couloirs

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 4 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

WC PMR PUBLICS**Appel sanitaire par tirette**

- 1 connecteur mural éjectable en cas d'arrachage
- 1 cordon PVC de 2m
- 1 voyant de tranquillisation intégrée dans le système
- 1 "cloche rouge" à l'extrémité du cordon.

En cas d'arrachage, l'alarme sera déclenchée.

Bloc de porte d'acquittement sans afficheur

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (acquittement)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

Hublot de porte extérieur

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 4 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

ESPACE ATTENTE COUCHEE

1 Appel par BRANCARD

- 1 connecteur mural éjectable en cas d'arrachage
- 1 cordon PVC de 2m
- 1 voyant de tranquillisation intégrée dans le système
- 1 "cloche rouge" à l'extrémité du cordon.

En cas d'arrachage, l'alarme sera déclenchée.

Bloc de porte présence infirmière avec afficheur

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (présence)
- 1 bouton rouge (appel assistance)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)
- 1 afficheur 2 x 8 caractères

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

Hublot de couloirs

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 4 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

SALLE DETENTE PATIENT

Appel

- 1 connecteur mural éjectable en cas d'arrachage
- 1 cordon PVC de 2m
- 1 voyant de tranquillisation intégrée dans le système
- 1 "cloche rouge" à l'extrémité du cordon.

En cas d'arrachage, l'alarme sera déclenchée.

Bloc de porte présence infirmière avec afficheur

Le bloc de porte situé à l'entrée de la chambre assurera les fonctions de présence, annulation des appels, appel, appel d'urgence, tranquillisation, affichage, et ronfleur.

Fonctions :

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (présence)
- 1 bouton rouge (appel assistance)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)
- 1 afficheur 2 x 8 caractères

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

Hublot de couloirs

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 4 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN

CONCENTRATION DES SERVICES

Mise en œuvre, dans chaque PC Infirmier, d'un module de sélection permettant la concentration des appels de nuits.

Le fonctionnement de l'appel malade se décompose de la façon suivante :

- En journée : fonctionnement indépendant de chaque secteur
- En nuit : concentration des appels vers le tableau de report d'une salle de soins à un étage désigné par la MOA.

4.6.6 ESSAIS ET MISE EN SERVICE / FORMATION

L'installation fera l'objet d'un rapport d'essais et de mise en service qui sera IMPERATIVEMENT produit par le constructeur du système. Ce document sera à remettre lors des OPR.

L'entrepreneur du présent lot devra également comprendre dans son offre :

- La formation des utilisateurs
- La fourniture des documentations et notice didactique
- Les essais, contrôles, réglages et mises en service

4.7 ALARME POLICE PCS

Le PCS existant est équipé d'un système de type RAMSES en liaison avec les services de secours Police.

Le système est composé des éléments suivants :

- 1 centrale de gestion avec box 4G dédiée
- 2 boutons pupitres sur bureau superviseur permettant d'actionner deux cas de demande secours différentes en fonction des types de cas. Ces boutons sont reliés à la centrale via deux liaisons IP sur RJ45.

Dans le cadre du nouveau PCS, il sera prévu de déplacer cette centrale et de l'installer au poste de contrôle pour une meilleure réception de la 4G.

La centrale sera alimentée en double attache par une prise ondulée et une prise normale.

4.8 ALARMES TECHNIQUES GTC ELECTRIQUE

Un poste info et un écran placé au PCS permettront d'avoir le report de la GTC du site.

Liste de point GTC :

- Selon la liste de points joint au dossier.

Les automates de GTC propre aux installations du Pavillon A, seront déployés au niveau d'une baie -800x600 19 pouces de 42U, placée dans le nouveau LCB.

Il sera prévu la fourniture de la baie et de son alimentation ondulée et normale.

Supervision :

- Superviseur existant de type Pc Vue d'Arc-Informatique, hébergé par un serveur externe au site « DATA CENTER »
- Equipement à prévoir au PCS :
 - Une PCO et une PCN en double attache pour le poste info GTC Client du PCS.

- Une RJ45 pour la connexion IP du poste GTC
- Une PCN pour un écran de supervision

Nota : le mainteneur GTC du site réalisera le paramétrage, la programmation des vues et la mise à jour de la supervision PC view du site en place au PCS, (prestation à la charge du lot CVC).

Il a été convenu avec la MOA, qu'il n'y a pas d'automate, coffret GTC, ni de point GTC à remonter depuis le local PCS.

Il a également été convenu avec la MOA que la synthèse des défauts des disjoncteurs des Armoire AGE ne serai pas remontés à la GTC.

4.9 BOUCLE AUDITIVE

Il sera prévu la fourniture et pose d'une boucle magnétique portative positionnée au niveau de la banque d'accueil, modèle de type **FT-LA-90-FR de chez Majorcom** ou techniquement équivalent.

Alimentation sur PC 230V et sur batterie intégré 12v, d'autonomie 6h.

4.10 DIVERS

Le PCS actuel est équipé d'une réception CIBI qui sera reprise dans le nouveau PCS.

Un pupitre menuisé permet de stocker et de recharger les lampes, radios, ... des agents de sécurité. Il sera mis en œuvre une dizaine de PC normales au murs.