

Maître d'Ouvrage

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DIJON BOURGOGNE**

1 Boulevard Jeanne d'Arc – 21000 DIJON

Tél. 03 80 29 30 31



**Travaux d'aménagement du niveau R+3 de l'hôpital
pour enfants, bâtiment 18/19**

Bureau d'études

**Lot n°08
Courants Forts - Courants Faibles
C.C.T.P.**



Agence de Dijon
Immeuble OPUS 37 - Bat A
8, Rue du Rompot
21121 FONTAINE-LES-DIJON
Tél : 09.72.29.05.45
@Mail : febus@febus.fr

Phase

DIAG ☐ APS ☐ APD ☐ PRO ☐ DCE ☒

N° Affaire : 25-020

Date : 19/06/2026

Rédacteur : SDT

Indice : A

Sommaire

1	PREAMBULE	5
1.1	Objet de la mission	5
1.2	Présentation du projet.....	5
1.3	Classement du bâtiment	6
1.4	Gestion des indices	6
1.5	Constitution du dossier	6
1.6	Objet des travaux.....	6
1.7	Obligations de l'entreprise.....	7
1.8	Limites de prestations.....	8
1.8.1	Interfaces avec le lot Démolition - Gros Œuvre	8
1.8.2	Interfaces avec le lot Menuiserie intérieure / signalétique / mobilier	8
1.8.3	Interfaces avec le lot Doublage / Cloisons / peinture / plafond	9
1.8.4	Interfaces avec le lot CVCD / Plomberie	9
1.8.5	Interfaces avec le lot Fluides médicaux	9
1.8.6	Interfaces avec le lot SSI.....	10
1.8.7	Attentes délivrées par le lot Électricité	10
1.9	Travaux et fournitures annexes aux chantiers.....	10
1.10	Mise hors tension dépose et évacuation.....	11
1.11	Règlementation	11
1.12	Présentation – contenu des offres entreprises – compte prorata	12
1.13	Essais et réglages des installations.....	12
1.14	Contrôle technique	12
1.15	Contraintes liées au site.....	13
1.16	Coupures et interruptions des réseaux – programmation des travaux.....	14
2	DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FORTS	15
2.1	Alimentation provisoire de chantier / PPSPS	15
2.2	Dépose.....	16
2.3	Liaisons équipotentielles	17
	Liaisons équipotentielles :	17
2.4	Origine de l'installation courants forts :	18
2.5	Caractéristiques générales des tableaux et coffrets électriques.....	19
2.5.1	Armoires Divisionnaires réseau normal / secours	20
2.5.2	Complément de protections dans le tableau sur le palier pour les locaux ORL et Stock.....	22
2.5.3	Coffret Office.....	22
2.5.4	Repérage	22
2.6	Appareillage.....	22

2.7	Éclairage normal	24
2.7.1	Généralités	24
2.7.2	Prescriptions spécifiques relatives à l'accessibilité des ERP.....	24
2.7.3	Définition des luminaires	25
2.7.4	Commande de l'éclairage.....	27
2.8	Éclairage de sécurité	29
2.9	Gaine tête de lit	30
2.10	Alimentations diverses	32
2.11	Canalisations.....	32
2.11.1	Câbles de distribution principale	32
2.11.2	Câbles de distribution secondaire.....	33
2.12	Mise en œuvre des câbles.....	33
2.12.1	Canalisations encastrées.....	33
2.12.2	Canalisations apparentes	34
2.12.3	Goulottes.....	34
2.12.4	Chemins de câbles.....	34
2.12.5	Boîtes de dérivation	35
2.12.6	Fixations - scellements – percements et carottages.....	35
2.12.7	Repérage	35
2.12.8	Calfeutrement	35
2.13	Volets roulants.....	35
3	DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FAIBLES	36
3.1	Réseau Voix Données Image (VDI)	36
3.1.1	Généralité	36
3.1.2	Origine de l'installation	36
3.1.3	Panneaux de brassage.....	38
3.1.4	Boucle Fibre	38
3.1.5	Câbles.....	38
3.1.6	Points terminaux.....	39
3.1.7	Système de repérage, étiquetage	39
3.1.8	Identification des liens et vérifications - Recette.....	39
3.2	Contrôle d'accès	40
3.2.1	Généralité	40
3.2.2	Prescriptions matérielles.....	42
3.2.3	Matériels complémentaires sur les différentes portes	44
3.3	Interphonie de contrôle d'accès.....	44
3.4	Système d'appel malade	45
3.4.1	Fonctionnalités principales :	45
3.4.2	Caractéristiques des équipements.....	46
3.4.3	Composition d'une installation	48
3.4.4	Configuration et architecture réseau	48
3.4.5	Plateforme de communication multifonction.....	49
3.5	Réseaux Techniques.....	49
3.5.1	Généralité	49
3.5.2	Baie réseau technique.....	50
3.5.3	Besoins liés au projet	51
3.5.4	Câblage.....	52
3.5.5	Mise en service	52
3.5.6	Gestion d'accès et vidéo surveillance	52

3.6	Boucle magnétique	52
3.7	Distribution de l'heure	53
3.8	Distribution TV	54
3.9	Réarmement des clapets coupe-feu, volets, trappes et grilles de désenfumage	55
4	PRESCRIPTIONS GENERALES	56
4.1	Rappel.....	56
4.2	Normes et règlements	56
4.3	Déchets et nettoyage	56
4.4	Marques – Qualité de fourniture	56
4.5	Visite préalable de chantier – Qualification – Effectif.....	57
4.6	Responsabilités de l'entreprise	57
4.7	Contrôle des installations – Essais et Réception.....	57
4.8	Qualité et fini des installations	58
4.9	Plans – Etudes – Documentations techniques	58
4.10	Dossier des Ouvrages Exécutés	58
5	GLOSSAIRE.....	59

1 PREAMBULE

1.1 Objet de la mission

La mission confiée au BET FEBUS Ingénierie concerne le :

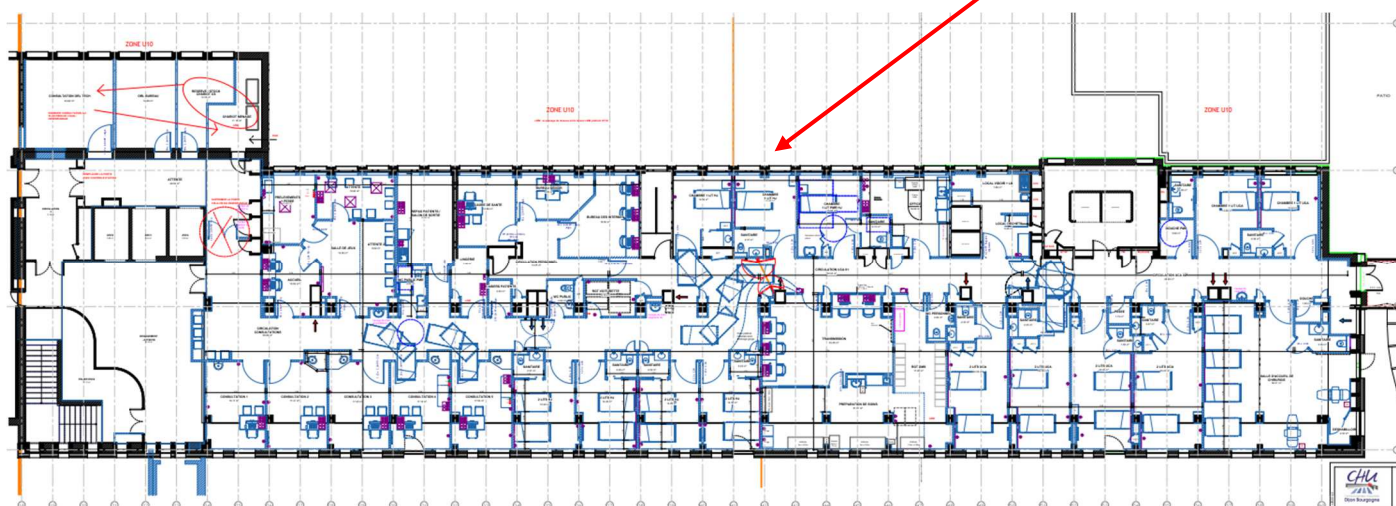
Site François Mitterrand - Bâtiment 19 Hôpital d'Enfants Réaménagement du 3^{ème} étage - Aile Est

1.2 Présentation du projet

Le projet se situe sur le site du CHU de Dijon. Les travaux seront localisés principalement au 3^{ème} étage du bâtiment 18.



Zone Travaux



D'une manière plus large, les présents travaux s'intègrent dans le cadre d'une réhabilitation complète du bâtiment 18 entreprise depuis 2017/2018 avec notamment la réfection complète de la façade Sud, la création d'installation centralisée de ventilation, la création de colonnes techniques réparties avec attentes pré-dimensionnées pour les besoins de chaque niveau.

L'objectif principal est d'assurer la continuité de service de l'hôpital d'enfant dans son ensemble.

Pour se faire, la réhabilitation du bâtiment s'effectue d'une manière générale niveau par niveau.

Pour information, à ce jour, les niveaux R+7 et R+4 ont déjà été réhabilités et sont en activités.

Les autres niveaux sont toujours en activités sans avoir encore subis de réhabilitation.

Actuellement l'aile EST du R+3 objets des présents travaux est désaffectée, le niveau a été curé et désamianté (hormis les joints de fractionnement des toitures terrasse et les fenêtres derrière les ascenseurs).

Les menuiseries extérieures ont été remplacées, hormis les menuiseries situées derrière les ascenseurs qui seront désamiantées et déposées avant le démarrage des travaux.

La façade SUD a été traitée en ITE.

1.3 Classement du bâtiment

Conformément à la notice de sécurité le bâtiment 19 est classé comme suit : ERP de Type U, 2e catégorie (inclus dans un ensemble de 1ère catégorie)

1.4 Gestion des indices

Les indices du présent document découlent des modifications suivantes :

Ordre	Date	Objet
A	19/06/2026	Dossier de consultations

1.5 Constitution du dossier

Le dossier technique du présent lot est composé des documents suivants :

- Le présent CCTP,
- Le cadre de la DPGF,
- Les plans de principe des installations techniques,

Nota : les documents constituant le dossier, sont considérés comme une proposition que l'entreprise du présent lot devra examiner en détail avant l'élaboration de son offre.

1.6 Objet des travaux

Les travaux à réaliser comprendront d'une façon générale :

- L'installation provisoire de chantier
- La dépose des installations électriques courants forts et courants faibles n'ayant plus d'utilité
- La mise à la terre et les liaisons équipotentielles
- Les tableaux électriques
- Les coupures d'urgence
- Les cheminements
- La distribution générale basse tension depuis les armoires électriques
- L'éclairage
- L'éclairage de sécurité
- Les gaines tête de lit
- Les appareillages
- Les alimentations en attente pour les autres corps d'état,
- Le réseau informatique
- L'appel malade
- L'interphonie
- Le contrôle d'accès
- Le système d'alarme incendie
- La distribution de l'heure
- ...

Contexte particulier :

- Les autres niveaux ainsi que l'aile Ouest de ce même bâtiment restent en activité sans interruption,

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 25-020	Page 6 sur 59
------------------	-------------------	---------------

La réhabilitation de ce niveau est réalisée selon un plan d'aménagement Transitoire. Par conséquent, l'usage de certains locaux se trouvera modifié en phase d'aménagement Définitif.

Les travaux du présent lot prendront en compte ses changements d'usage futurs.

Sont concernés par ces changements :

Repère fiche local	Usage transitoire	Usage définitif
01	Pesée et casiers	Accueil
02	Bureau formatrice/Psy	Attente n°1
03	Bureau externes	Attente n°2
05	Bureau	Pesée et prélèvements
06	Chambre à 1 lit	Bureau de consultation
08	Bureau MIN	Salle technique ORL
09	Salon annonces	Bureau consultation ORL
12	Office/détente personnel	Salle repas patients/Salon de sortie
24	Douche	Local machine à glaçons
25	Douche+Pédiabain (2 locaux)	Stockage voitures (1 seul local)
26	4 Chambres à 1 lit UMP	4 Chambres à 2 lits HJ
26bis	Salle douche+Pédiabain	Chambre
32	Stockage	Pesée et mesure UCA
33	Chambre à 3 lits	Salle d'accueil de chirurgie
37	Office patients	Prépa repas et repas personnel
43	Stockage matériel	Chambre

1.7 Obligations de l'entreprise

Sont comprises dans les obligations de l'entrepreneur, d'une façon générale, les fournitures ainsi que la mise en œuvre de tous les travaux nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages et notamment :

- Lorsque nécessaire, le démontage, la dépose et l'évacuation du matériel sans emploi,
- La manutention, le bardage, le transport du matériel déposé, ainsi que de toutes fournitures à pied d'œuvre,
- Les percements nécessaires pour les passages de ses ouvrages,
- Les rebouchages des réservations après mise en place des fourreaux avec reconstitution des tenues au feu des parois traversées,
- Le repère et la réalimentation des éléments existants,
- Les scellements des supports d'appareils
- La protection antirouille des parois métalliques,
- Les raccordements électriques et mises à la terre des appareils installés par ses soins,
- La réalisation des essais et réglages des installations,
- Le nettoyage du chantier avec évacuation à la décharge des déblais et gravois occasionnés par ses travaux, le tout dans le respect de la réglementation en vigueur,
- D'assurer la sécurité des personnes, le passage et l'accès des pompiers
- La protection des équipements installés afin d'éviter toute dégradation en cours de travaux,
- La participation aux réunions de chantier suivant le phasage de l'opération,
- La formation du personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage ou des utilisateurs sur les installations mises en œuvre,
- L'établissement des notes les calculs, de plans et schémas d'exécution définitifs de construction à soumettre pour approbation au bureau de contrôle et bureau d'études.
- Les plans de réservation, d'installation, les schémas, les documents DOE
- Les calculs d'éclairement pour l'éclairage intérieur et extérieur
- Les vacations nécessaires pour obtenir l'approbation des études auprès du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre

L'entreprise fournira avant toute commande de matériel, un catalogue de matériels.

1.8 Limites de prestations

La liste non exhaustive des limites de prestations a pour but de décrire précisément les missions de chaque lot afin que chacun puisse prévoir toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art.

Les origines et les limites de travaux à exécuter entre les différents corps d'état sont les suivantes.

Les installations et travaux décrits dans le présent CCTP devront se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et concurremment avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, les puissances étant susceptibles d'être telles qu'une modification importante des sources d'énergie et des canalisations soit nécessaire.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au Lot Électricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'œuvre en temps utile serait seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'entreprise du présent Lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages à déposer dont il a besoin (tels que plinthes, habillage des murs, etc....) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

1.8.1 Interfaces avec le lot Démolition - Gros Œuvre

Sont à la charge du lot Gros Œuvre :

- Les percements de $\varnothing > 10\text{cm}$ dans tous les ouvrages en béton, béton armé et grosse maçonnerie (maçonnerie en matériaux pleins de toutes les épaisseurs et maçonnerie en matériaux creux de 10 cm d'épaisseur et plus), tous les trous, feuillures, passages et trémies indiqués sur les plans, pour le passage des canalisations, des gaines et des scellements ;

Sont à la charge du lot Électricité :

- Les percements et carottages inférieurs à 10cm dans les ouvrages existants ;
- Les rebouchages des réservations en restituant le degré coupe-feu ;
- La fourniture et la mise en œuvre des pièces de fixation, nécessaires pour l'accrochage et le supportage de ses équipements ;

1.8.2 Interfaces avec le lot Menuiserie intérieure / signalétique / mobilier

Sont à la charge du lot Menuiserie intérieure / signalétique / mobilier :

- La réalisation d'une nomenclature de ses besoins pour les diverses alimentations électriques, en précisant la puissance, la tension, l'intensité nominale et la position exacte de chaque alimentation ;
- La fourniture des gâches électriques ;
- Les câbles de liaison entre les portes et l'organe de commande ;
- Les réservations dans les ouvrants, des appareils décrits ci avant ;
- Le raccordement des câbles en attente laissés par le lot Électricité sur ses matériels ;
- Les coffrages, soffites et trappes de visite.
- Les portes d'accès et serrures des gaines techniques ;

Sont à la charge du lot Électricité :

- L'alimentation des gâches, ventouses ou serrures électriques ;
- Le système d'ouverture déporté des portes de type commande électrique ;
- La fourniture et la mise en place des fourreaux et boîtes d'encastrement des organes de commande ;
- La fourniture pose et câblage des bris de glace verts ;
- La fourniture des caractéristiques techniques électriques des gâches et serrures nécessaires.
- Le dimensionnement et la localisation sur plans des gaines techniques ;
- La fourniture des caractéristiques techniques électriques des gâches ou ventouses.

1.8.3 Interfaces avec le lot Doublage / Cloisons / peinture / plafond

Sont à la charge du lot Doublage / Cloisons / peinture / plafond :

- Se concorder avec le lot Électricité afin que celui-ci puisse réaliser le montage en encastré des conduits électriques dans les cloisons avant fermeture ;
- La fourniture et la pose des renforts nécessaires à la fixation de certains matériels au niveau des cloisons. Ces éléments seront prévus par le lot Cloisons mais leurs positions devront au début de l'exécution être transmises par le lot Électricité au lot Cloisons.
- Les coffrages, soffites et trappes de visite.
- Les gaines techniques et portes coupe-feu réservées à l'électricité Courants Forts, Courants Faibles et Détection Incendie ;
- La mise à disposition des plaques pour fixation des luminaires.

Sont à la charge du lot Électricité :

- Les fixations des luminaires et appareillages divers ;
- Le traçage des découpes et les découpes sur les cloisons ou la fourniture des plans précis des travaux à effectuer ;
- Le plan de positionnement des trappes de visite éventuelles ;
- Les reconstitutions coupe-feu des traversées des cloisons de compartimentage ;
- La fourniture des appareils adaptés au type cloison installée et d'effectuer tous les travaux d'ajustement et de finition nécessaire.
- Le dimensionnement et la localisation sur plans des gaines techniques ;
- Les câbles en attente pour la mise à la terre des faux plafonds et leurs raccordements ;
- La protection des appareils électriques.

1.8.4 Interfaces avec le lot CVCD / Plomberie

Sont à la charge du lot Chauffage Ventilation Climatisation :

- La confirmation des besoins de puissance et la nature du courant à fournir, notamment les indications d'intensité de démarrage de ses équipements ;
- Le raccordement des alimentations et liaisons en attentes sur ses équipements ;
- Les armoires de commande et de protection, la distribution électrique de ses appareils, y compris les systèmes de régulation, automation et instrumentation en aval de ces attentes ;
- Les liaisons et commandes de régulation, les commandes de ses équipements ;
- Les liaisons équipotentiels de ses appareillages et canalisations ;
- Les coffrets de coupure de proximité ;
- La mise à la terre de ses gaines ;
- La pose, la fourniture et le raccordement des sectionneurs de proximité et/ou disjoncteurs moteurs à proximité des extracteurs et équipements isolés ;
- La mise à disposition des borniers dans l'armoire principale pour report d'alarme et télécommande.

Sont à la charge du lot Électricité :

- Les alimentations électriques sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) dans les locaux techniques, y compris les liaisons équipotentiels principales ;
- L'amenée de puissance à proximité des extracteurs et équipements isolés (suivant plans), sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) ;
- Les bobines de déclenchement sur les départs des équipements de ventilation et coupure d'urgence associée ;
- Le câblage sur bornier d'armoire des reports d'alarme et télécommande ;
- Les RJ45 suivant besoins ;
- Les calculs CANECO des câbles d'alimentations normales et ondulées pour le lot Fluides médicaux.

1.8.5 Interfaces avec le lot Fluides médicaux

Sont à la charge du lot fluides médicaux :

- La confirmation des besoins de puissance et la nature du courant à fournir ;
- Le raccordement des alimentations et liaisons en attentes sur ses équipements ;
- Les liaisons équipotentielle de ses appareillages et canalisations ;
- Les coffrets de coupure ;
- La validation de la quantité et le raccordement des prises fluides médicaux sur les gaines tête de lit fournies et posé par lot électricité.

Sont à la charge du lot Electricité :

- Les alimentations électriques sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) dans les locaux techniques, y compris les liaisons équipotentielles principales ;
- L'amenée de puissance à proximité des équipements isolés (suivant plans), sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) ;
- La fourniture des prises fluides médicaux sur les gaines tête de lit
- Les prises RJ45 suivant besoins exprimés par le lot fluides médicaux.
- Les calculs CANECO des câbles d'alimentations normales et ondulées pour le lot Fluides médicaux.

1.8.6 Interfaces avec le lot SSI

Sont à la charge du lot SSI :

- L'ensemble des prestations liées au SSI non précisées au lot électricité

Sont à la charge du lot Electricité :

- Les commandes de réarmement des clapets-feu ;
- Les commandes de réarmement des ouvrants de désenfumage.

Les essais de bon fonctionnement seront réalisés conjointement avec les lots SSI, CVCD et électricité.

1.8.7 Attentes délivrées par le lot Électricité

En aval des alimentations délivrées par le lot Électricité, les différents corps d'état ont à leur charge la fourniture et la mise en œuvre des armoires et coffrets de protection et de commande, ainsi que la distribution correspondante, jusqu'à leurs équipements.

Les raccordements au niveau des interfaces seront réalisés de la façon suivante :

Câbles de puissance ou coffret de coupure en attente :

- Raccordement par le lot à qui l'attente est destinée ;
- Vérification conjointe de la concordance des phases en présence de l'entrepreneur du lot Électricité.

Câbles de prises d'information ou télécommande :

- Le raccordement dans tous les cas sera réalisé par l'entrepreneur du lot utilisateur en présence de l'entrepreneur du lot Électricité ;
- La vérification conjointe entre le lot utilisateur et le lot Électricité de la concordance des borniers, fileries et informations.

1.9 Travaux et fournitures annexes aux chantiers

L'entreprise aura sa charge l'ensemble les plans d'exécution.

Les prestations dues et chiffrées par l'entreprise comprennent :

Avant la remise des offres :

- La lecture exhaustive des pièces écrites et plans annexés au dossier d'appel d'offre
- La vérification des métrés et concordances entre plans, descriptifs et quantitatifs
- La reconnaissance des lieux, terrains d'implantation ➔ **visite sur site obligatoire**

Avant le commencement des travaux :

- La fourniture au maître d'œuvre des plans ou compléments de plans concernant :
- La réalisation des ouvrages,
- L'implantation des matériels et appareillages,
- Les schémas d'armoires, coffrets et tableaux électriques ;
- Les plans en coupe des tranchées
- Les notes de calculs concernant :
- Le dimensionnement des câbles courants forts et courants faibles,
- Le dimensionnement des appareillages ;
- Le dimensionnement des appareillages de commande et de protection ;
- La fourniture au maître d'œuvre, pour approbation, des dimensions et emplacement des réservations nécessaires aux passages des canalisations du présent lot
- La fourniture et la pose, le cas échéant, du tableau de chantier.
- La fourniture, le cas échéant, de son plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS)

En fin de travaux :

- La fourniture et la pose de plaques gravées et indécollables désignant les différents circuits électriques, les repères et étiquettes (écrites en clair et en français) sur et dans les coffrets électriques ; (étiquettes dilophanes et manuscrites proscrites)
- Les essais réglages et toutes les prestations préalables à la réception (détail au dernier paragraphe du présent descriptif).

1.10 Mise hors tension dépose et évacuation

Le présent lot aura à sa charge la mise hors tension, la dépose le traitant et l'évacuation des installations électriques courants forts et courants faibles de la zone concernée par les travaux.

L'entreprise devra réaliser les consignations nécessaires au niveau des armoires électriques existantes.

Nota : la gestion des déchets est à la charge de chaque entreprise et à ce titre, celle-ci devra prévoir une évacuation au fur et à mesure à ses frais.

1.11 Règlementation

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente au moment de la signature des marchés, et notamment :

- code la construction
- code du travail
- réglementation applicable en matière d'accessibilité handicapés
- arrêté du 31/01/1986 (protection incendie dans les bâtiments d'habitation)
- décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, sur la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- norme NF C 14-100
- norme NF C 15-100, et toutes normes NFC, NFX, NFEN applicables
- publications CEI
- tous DTU et normes bâtiments
- les prescriptions de l'Association Française de l'Eclairage
- Norme NF 61-940 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Alimentations électriques de sécurité (AES) - Règles de conception
- Les normes relatives aux systèmes de sécurité incendie :
 - o NFS 61 930 : Systèmes concourants à la sécurité contre les risques d'incendie
 - o NFS 61 931 : Dispositions générales
 - o NFS 61932 : Règle d'installation
 - o NFS 61 933 : Règles d'exploitation et de maintenance

- NFS 61 934 : Centralisateur de mise en sécurité incendie
- NFS 61 935 : Unités de signalisation
- NFS 61 936 : Équipement d'alarme
- NFS 61 937 : Dispositifs actionnés de sécurité
- NFS 61 938 : Dispositifs de commande manuelle :
 - Dispositifs de commandes manuelles regroupées
 - Dispositif de commande avec signalisation
 - Dispositif adaptateur de commande.
- NFS 61 939 : Alimentation pneumatique de sécurité
- NFS 61 940 : Alimentation électrique de sécurité
- NFS 61 970 : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- FDS 61-949 : Commentaires et interprétations
- NFS 32-001 : Signal sonore d'évacuation d'urgence
- NF EN 54-2 et EN 54-4 : Équipements de contrôle et signalisation
- Les normes relatives aux matériels de détection incendie :
 - NF S61 – 950 : Détecteur, tableaux de signalisation, organes intermédiaires

1.12 Présentation – contenu des offres entreprises – compte prorata

L'Entreprise remettra obligatoirement en complément de son offre, la DPGF jointe au présent dossier, dûment complétée.

Les articles seront détaillés à l'unité en précisant les références, marques et caractéristiques techniques.

Les prix unitaires mentionnés dans la DPGF seront des prix composés fourniture et pose, y compris tous les accessoires de pose et de raccordements.

Ils serviront d'une part à l'analyse des offres et d'autre part, après passation des marchés, de base pour les prix unitaires des travaux réalisés dans la part à commande du marché ou pour les plus ou moins-values.

L'entreprise devra fournir obligatoirement dans sa remise de prix une étude technique et justifier des puissances des matériels installés.

Un compte prorata sera institué afin d'assurer la répartition équitable entre les entreprises du chantier des dépenses communes nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Il sera ouvert et géré par le lot 01 Démolition/GO.

L'offre de l'entreprise est réputée comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux et prestations, y compris les frais généraux gérés par le compte prorata.

1.13 Essais et réglages des installations

Avant la réception des travaux, l'entreprise titulaire réalisera les essais de bon fonctionnement de ses installations. Elle fournira pour cela les moyens techniques et humains nécessaires.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser ses attestations d'essais de fonctionnement certifiées par l'Agence qualité construction (AQC). Ces attestations seront fournies au maître d'œuvre et au bureau de contrôle et jointes aux DOE.

La réception des ouvrages sera prononcée après achèvement total des travaux, réalisation des essais et fourniture des documents ci-dessus et DOE. Les schémas des armoires seront fournis au format électronique compatible avec GED du CHU (ALGOTECH).

1.14 Contrôle technique

Les frais de vérification des installations électriques **sont à la charge du Maître d'Ouvrage**. Toutes les modifications demandées par le Bureau de Contrôle sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent lot, sans qu'il puisse en résulter quelque supplément de prix que ce soit.

L'entreprise remettra au Bureau de Contrôle les documents nécessaires à la vérification suivant l'arrêté du 10 octobre 2000.

1.15 Contraintes liées au site

Les travaux seront réalisés en site occupé :

- Fonctionnement de l'établissement CHU : 24h/24h - 7j/7j
- **L'activité se poursuit normalement hors zone impacté par les travaux de chaque phase en cours**

Certaines interventions seront imposées en horaires décalés (Nuits, Weekends) sur simple demande du MOA, sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour réduire au maximum les nuisances (bruits, poussières, etc..) et exposer clairement dans son offre les solutions proposées (protections, matériel employé, durées des interventions).

La Direction des Services Techniques du Centre Hospitalier Universitaire de Dijon se réserve le droit d'exiger le renforcement des mesures de sécurité ou de protections si elles lui paraissent insuffisantes, sans augmentation du coût des travaux.

Il est primordial de considérer que ces travaux se déroulent en site occupé avec notamment :

- Au 8^{ème} étage un service de néo-natale
- Au 6^{ème} étage un service de pédopsy-adopsy
- Au 5^{ème} étage un service pédiatrie
- Au 4^{ème} étage un service de chirurgie pédiatrique
- Au 1^{er} étage un service de réa-pédiatrique et réa-néonatale
- Au RDC haut un service des urgences, un service de chirurgie ambulatoire et des salles de consultations

Dans ce contexte le titulaire se réfère aux prescriptions techniques communes pour observer toutes les mesures de précautions courantes qu'il conviendra d'appliquer.

Concernant les précautions particulières, le titulaire veillera à préserver l'intégrité physique des canalisations et réseaux desservant les installations

Le titulaire prend acte que ces réseaux vitaux pour les patients ne sont pas exhaustivement indiqués.

Le titulaire prend acte que certaines opérations de tirage de câbles notamment entre étages seront soumises à l'établissement d'un planning pouvant évoluer en fonction des impératifs de sécurité hospitalière.

En conséquence de quoi ces opérations ne pourront pas faire l'objet de plus-value.

Par ailleurs, l'état critique de certains patients peut amener l'arrêt ponctuel mais immédiat du chantier sur simple demande des services soignants.

Les conditions de stationnement de livraison et d'accès chantier seront définis avec les services techniques. En aucun cas le flux chantier ne devra croiser le flux public.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour limiter le bruit, les vibrations et la poussière. Les zone de chantier devront être calfeutrées et nettoyés quotidiennement, ainsi que l'évacuation des déchets.

1.16 Coupures et interruptions des réseaux – programmation des travaux

Pour des nécessités de branchements ou raccordements sur les réseaux basse tension, toute coupure ou interruption de réseaux devra faire l'objet d'une demande auprès du responsable de l'opération au niveau de la Direction des Services Techniques du CHU, au minimum **1 mois** avant la date souhaitée. L'entreprise devra préciser exactement les secteurs concernés. Les alimentations réseaux « Normal » et « Ondulé » ne devront jamais être coupées en même temps. Les coupures ne devront pas excéder une durée de 10 minutes.

Dans le cas où certains circuits ne devraient en aucun cas être interrompus, il appartiendra au titulaire d'effectuer les branchements provisoires les réalimentant ou de mettre à la disposition du C.H.U. tout moyen de secours provisoire (groupes électrogènes, onduleurs, etc...). Certains de ces arrêts de réseaux pourront avoir lieu la nuit ou le week-end si nécessaire, sans que l'entreprise puisse demander une compensation financière supplémentaire quelconque.

Attention les opérations de tirage de câbles en dehors de la zone de travaux, pouvant impacter les services voisins au chantier, devront se faire en coordination avec les services concernés et suivant les modes opératoires liés à l'hygiène hospitalière.

2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FORTS

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification. Un envoi en version papier et numérique de ces études devra également être envoyé au Bureau de contrôles pour validation avant toute réalisation sur le chantier.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

L'ensemble des documents d'exécution sera constamment tenu à jour sur toute la durée du chantier.

2.1 Alimentation provisoire de chantier / PPSPS

D'une manière générale le présent lot devra appliquer les préconisations du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Avant toute intervention, l'entreprise devra transmettre son PPSPS au Coordinateur SPS afin que ce dernier en prenne connaissance et émette ses remarques éventuelles.

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une installation provisoire dans la zone de travaux intérieure par 2 coffrets de chantier type portatif.

L'installation sera conforme au décret du 14 novembre 1988, aux recommandations de l'OPPBTP, à la norme NF C 15-100 section 704, et au plan de prévention.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

3 coffrets de chantier seront installés de manière que les appareils et outillages électroportatifs ne soient jamais situés à plus de 15 mètres. Les coffrets seront sur chaise.

Les câbles d'alimentation du coffret de chantier seront de la série H07 RN-F, de section adaptée aux besoins (suivant NF C 15-100).

Les coffrets seront raccordés depuis la colonne existante issue du TGBT 1, en régime IT. Dans le cadre du chantier, la mise en place d'un transformateur d'isolement sera nécessaire pour recréer un régime de neutre TN.

Chaque coffret comportera :

- Une enveloppe avec un indice de protection IP44-IK 08
- Un disjoncteur général tétra polaire différentiel 30mA
- Un comptage index « zéro »
- Un coup de poing d'arrêt d'urgence
- Un nombre de prises suffisant (8 prises 2P+T 10/16A)
- Protection des prises par disjoncteurs
- Borniers, barrette de terre...

Un éclairage de chantier sur l'ensemble de la zone de travaux complètera l'installation de chantier, avec mise en œuvre de réglettes étanches ou le guirlande led de classe III alimentées en TBT permettant d'avoir un niveau d'éclairement correct pour travailler. Les luminaires seront déplacés au fur et à mesure de l'avancement du chantier, puis déposés et enlevés en fin de travaux.

Les câbles de l'installation de chantier seront fixés aux éléments stables de la construction en hauteur par colliers de serrage adaptés. Aucun câble ne devra se retrouver au sol, principalement dans les zones de circulation.

L'installation de chantier sera vérifiée par un bureau de contrôle avant sa mise en service, aux frais de l'entreprise du présent lot.

Pendant la durée du chantier, l'entrepreneur assurera la maintenance de son installation et la dépose en fin de travaux.

2.2 Dépose

Avant toute dépose d'équipement alimenté électriquement, le présent lot devra s'assurer de la bonne consignation électrique.

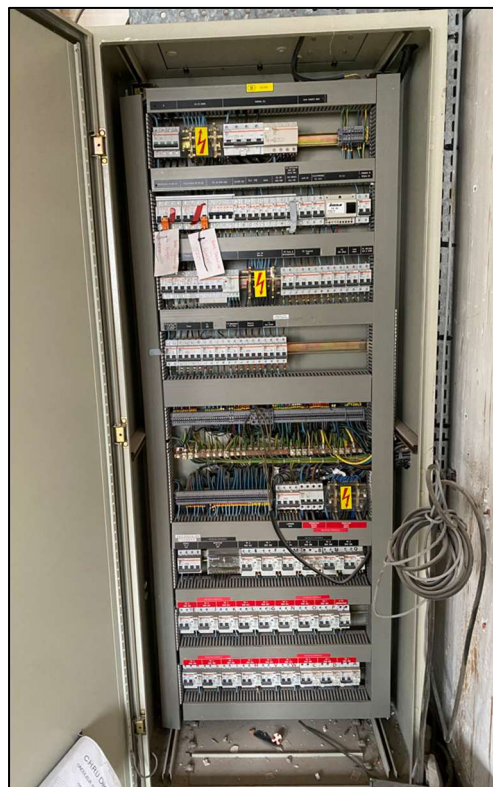
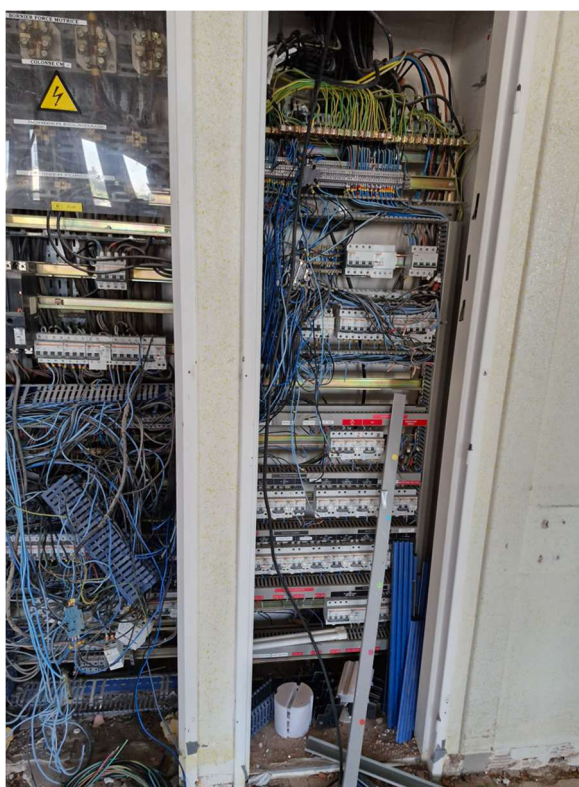
Se reporter au PGC pour les préconisations détaillées.

Un état des lieux de fonctionnement des systèmes devra être réalisé par le présent lot avant dépose. Cet état des lieux sera consigné dans un rapport. A l'issue du chantier, les systèmes devront être dans le même état de fonctionnement, comme précisé dans le rapport.

Le présent lot aura à sa charge la dépose des installations électriques courants forts et courants faibles encore présentes, de la zone concernée par les travaux, et plus particulièrement les armoires électriques, les câbles CFO et chemins de câbles. Cela implique également la dépose complète des câbles, y compris liaisons sur les jeux de barres. Une purge des câbles CFA liés aux anciens équipements du niveau, devra être également réalisée. Les autres liaisons ne pouvant être identifiées seront conservées.

L'entreprise réalisera les consignations nécessaires au niveau des armoires électriques existantes.

Armoires à déposer :



Chemins de câbles à purger :



Le CHU est en capacité de reprendre les matériaux recyclables, tel que câble, métaux, cartons. Ce type de matériau et matériels seront donc confiés au CHU. Les autres matériels et matériaux seront triés et confiés à un organisme spécialisé de recyclage, avec bordereau de suivi.

Nota : la gestion des déchets est à la charge de chaque entreprise et à ce titre, celle-ci devra prévoir une évacuation au fur et à mesure à ses frais.

Les câbles ne pouvant pas être réutilisés seront également déposés sur tout leur cheminement du tenant.

2.3 Liaisons équipotentielles

La prise de terre est déjà existante. Il sera prévu une nouvelle barrette de coupure pour la bonne continuité de la mise à la terre.

Chaque alimentation force sera accompagnée d'un câble de terre.

L'équipotentialité des masses des divers réseaux métalliques canalisations (eau froides, eau chaude, robinet d'incendie armé, gaines de ventilations, cloisons...), sera réalisé en raccordant chacun de ces éléments à un conducteur équipotentiel supplémentaire.

Celui-ci sera constitué d'un conducteur cuivre nu 16 mm² de section, fixé sur les ailes des chemins de câbles courants forts et courants faibles.

Les raccordements sur ce collecteur se feront par un conducteur en cuivre isolé (vert/jaune) de 6 mm² minimum.

Liaisons équipotentielles :

En reprise du conducteur principal de terre (cu nu) et des bornes d'équipotentialité des armoires, des liaisons équipotentielles permettront le raccordement de :

- Tous les chemins de câbles métalliques et conduits métalliques
- Les huisseries et structures métalliques qui seront toutes reliées au conducteur de protection
- Les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte
- La broche de terre de toutes les prises de courant
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques

- La borne de terre à disposition d'autres lots, avec l'alimentation puissance en attente
- Les appareils d'éclairage
- Les canalisations métalliques d'eau chaude, d'eau froide, de vidange, de fluides
- Les conduits de ventilation
- Les fluides médicaux
- D'une manière générale toutes les masses métalliques du bâtiment
- ...

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

Protection complémentaire : conducteur de liaison de protection supplémentaire

Dans chaque local à usage médical du groupe 1, une liaison équipotentielle de protection supplémentaire doit être installée, et les conducteurs de liaison de protection supplémentaires doivent être reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaliser les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans l'« ENVIRONNEMENT DU PATIENT » :

- Conducteurs de protection ;
- Eléments conducteurs étrangers ;
- Ecran de protection contre les champs électriques perturbateurs, s'il est installé ;
- Connexions des sols conducteurs, si elles sont installées, pour des raisons d'électricité statique ;
- Ecrans métalliques des transformateurs de séparation, par le plus court chemin vers le conducteur de mise à la terre de protection.

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 $0,2 \Omega$.

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.

2.4 Origine de l'installation courants forts :

Voir principe de distribution des synoptiques joints en annexes.

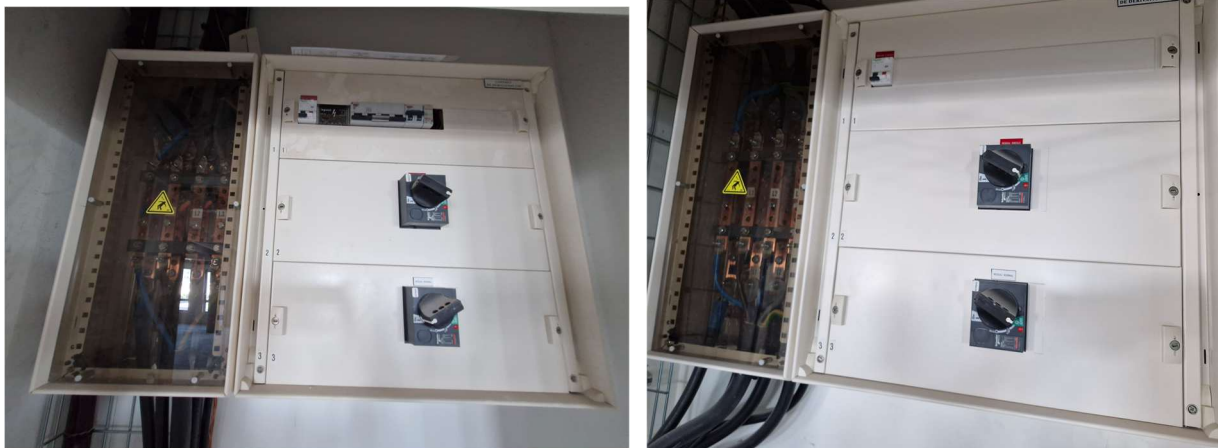
Les installations électriques auront pour origine le TGBT 2-3 situé dans le local technique sous-sol du bâtiment hôpital pour enfants. La distribution est ensuite réalisée par l'intermédiaire de 2 colonnes montantes principales Est et Ouest (CME et CMW).

Chacune de ces 2 colonnes est constituée de 3 réseaux :

- Le réseau normal secours, basé sur une colonne 400A, régime de neutre TNS
- Le réseau ondulé (TGO HE), basé sur une colonne 400A, régime de neutre TNS
- Le réseau ondulé haute qualité (TGO HQ HE), basé sur une colonne 100A, régime de neutre TNS, mais qui ne sera pas desservi sur ce niveau dans le cadre du projet.

Sur le plateau nu au R+3, des coffrets de sectionnement sont en attente pour le réseau normal / secours. C'est depuis ces interrupteurs en attente que seront raccordés les nouveaux tableaux électriques nécessaires à l'aménagement du service. Un tableau électrique par zone U10 sera prévu.

Colonnes montantes avec Interrupteurs en attente :



Nota : Il ne sera pas admis de raccordement sur les colonnes issues du TGBT 1 de l'hôpital d'enfants

Le besoin de puissance pour le projet d'aménagement du niveau R+3 est estimé à 50 KVA.

2.5 Caractéristiques générales des tableaux et coffrets électriques

En complément des prescriptions précisées ci-dessous, le présent lot prendra en compte les dispositions du cahier de « SPECIFICATION TECHNIQUE 010 Electricité COURANT FORT DISTRIBUTION » rédigé par la direction des services techniques du CHU de DIJON.

Les tableaux et coffrets comprendront les dispositifs, organes et appareillages de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaire en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100 et le DTU n° 70.1. Le TGBT sera conforme à la norme IEC 60439-1 ou aux normes équivalentes applicables dans les pays membres (NF EN 60439-1, BS EN 60439-1, NBN EN 60439-1...). Les certificats d'essais seront fournis sur demande.

Ils auront une enveloppe métallique ou en matière moulée autoextinguible, ayant un indice de protection adapté au local où ils seront installés. Il sera équipé d'une pochette rigide pour plans. Chaque tableau sera solidement fixé au gros œuvre.

Chaque tableau électrique sera équipé :

- D'un dispositif de sectionnement à coupure visible en charge, cadenassable en position ouverte, à commande extérieure. Les interrupteurs sectionneurs en façade des coffrets et armoires doivent permettre l'ouverture des portes sans action sur la position ouvert/fermée et sans outils. Le seul fabricant toléré lorsque la commande extérieure est « shutable » avec outil est SOCOMEC. Les produits des autres fabricants doivent être démunis de cette sécurité.
- Des disjoncteurs généraux différentiels, de calibre approprié. Ils seront distincts selon la nature des circuits protégés : (éclairage, prises, force) et la nature des locaux (accessibles ou non accessibles au public)
- Des protections terminales par disjoncteurs magnétothermiques, de calibre et courbe appropriés de marque SCHNEIDER et estampillé NF.
- Des dispositifs différentiels 30mA pour la protection des circuits de prises de courant, installations électriques des salles d'eau, éclairage extérieur, etc.
- Des organes de commande : contacteurs, télérupteurs, minuteries, interrupteurs horaires et crépusculaires, etc.
- Des organes de contrôle, de commande et de signalisation (voyants lumineux), qui seront ramenés sur la façade de la porte
- D'un parafoudre pour limitation des surtensions
- Les tableaux dans les gaines techniques ne seront pas équipés de portes.

Conformément à la norme NFC 15-211, dans 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. ➔ Cas des chambres patients

Les circuits d'alimentation des locaux humides seront impérativement protégés par des disjoncteurs différentiels 30mA.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure adapté au courant de court-circuit présumé au point d'installation.

Les calibres et sensibilités des appareils de protection devront permettre d'obtenir une sélectivité verticale convenable.

L'alimentation de l'appareillage modulaire se fera par l'intermédiaire de répartiteurs ou de peignes préfabriqués adaptés aux intensités appelées par la rangée d'appareils qu'ils alimentent.

Les sections des conducteurs situés à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs de câbles vers les utilisations. Toutes les extrémités de câbles souples seront munies de cosses ou d'embouts sertis. Tous les conducteurs devront être numérotés ; ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution. Les câbles extérieurs de petite section aboutiront sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les tableaux comprendront une barre en cuivre pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; le raccordement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre sera interdit.

Les portes, lorsqu'elles sont métalliques, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages.

Des plastrons, plaques isolantes de protection devront empêcher tout contact direct avec des pièces sous tension les différents appareillages devront être équipés de capots cache-bornes sur les bornes situées en amont et en aval.

Le dimensionnement du tableau devra permettre de disposer d'une réserve égale au moins à 30% de la surface utile. Les locaux de service électrique (locaux renfermant des matériels électriques et dont l'accès est réservé aux personnes qualifiées, chargées de l'entretien et de la surveillance des matériels) seront identifiés (étiquette triangulaire avec homme foudroyé noir sur fond jaune, par exemple) et faciles à atteindre par les services de secours.

L'entreprise remettra au Bureau de Contrôle les documents nécessaires à la vérification.

2.5.1 Armoires Divisionnaires réseau normal / secours

Des armoires divisionnaires seront créées par zone U10, installées en gaines techniques, permettant d'alimenter les divers récepteurs. Ces tableaux seront de type modulaire.

Ils auront pour origine les colonnes Est et Ouest, depuis les interrupteurs en attente. Les liaisons seront réalisées en câbles sans halogènes.

Chaque armoire aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de service IS 222 avec une débouchabilité FFF
- Forme : 2
- Armoire métallique IP30, IK08.
- Régime de neutre TNS
- Tension d'isolement : 1000V
- Tension de service : 415Vac
- Fréquence industrielle : 50Hz
- Distribution : 3Phases + neutre
- Courant nominal arrivée + jeu de barres : 125A minimum
- Tenue aux courant de courts-circuits : selon caractéristiques du réseau source
- D'un interrupteur général en tête

- De 2 voyants « présence tension » de type TriLed de marque Schneider, réseau normal et ondulé.
- Les relais tels que contacteurs, télérupteurs, minuterie, téléviateur, etc...
- Bornier repéré
- Châssis et tous accessoires de fixation
- Rails DIN
- Plastrons
- Modèle type (ou équivalent à) : SCHNEIDER Prisma P

Elles seront fournies avec :

- Les certificats et fiches des essais du « Constructeur ».
- Une fiche de conformité signée par l'installateur, attestant de la réalisation des 10 essais (Isolement, Mesures des protections, Câblage et fonctionnement électrique).
- Une vignette sera apposée sur le tableau avec la mention « Tableau Testé ».

Le matériel sera de marque SCHNEIDER, estampillé NF, afin de respecter l'associativité et la filiation des protections.

Les protections pour les équipements sur réseau ondulé seront intégrées dans les différents tableaux. Les protections seront sur rangées dédiées, avec interrupteurs en tête. Les disjoncteurs seront de type 2x16A 30mA SI.

L'ensemble des plastrons doivent être montés sur cadre support plastron, lui-même fixé sur châssis par charnières. Le TD doit être équipé d'un jeu de barre vertical où doivent se raccorder, des distributeurs de tensions de type MULTICLIP de chez Schneider, permettant un raccordement sous tension. Chaque rangée (y compris les rangées en réserve) du TD doit être équipé systématiquement d'un bornier MULTICLIP dès sa conception La section du neutre du jeu de barre doit être équivalente à celle des phases Afin de pallier d'éventuelles modifications ultérieures, les enveloppes doivent permettre une extension minimum de 30 % d'espace de réserves pour l'ajout de départs complémentaires. Toutes les extrémités de conducteurs doivent être munies de cosses ou d'embouts sertis à la pince.

Le câblage aval de chaque protection doit être ramener sur des bornes. Les borniers sont à dimensionner en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tous types de câbles agréés.

Chaque arrivée doit être équipée de parafoudres de type 2.

Chaque arrivée doit être équipée d'un voyant TRILED. La sélectivité entre disjoncteurs arrivée et départ doit être totale.

Tous les disjoncteurs doivent être équipés de contact SD, câblés en série et ramenés à la supervision.

Une plaque signalétique du tableau avec ses principales caractéristiques électriques et mécaniques doit être prévue en face avant de la colonne d'arrivée.

Les appareils et appareillages doivent être accessibles de la face avant du tableau et repérés par des étiquettes gravées, type dilophane ou équivalent.

Il n'est pas admis de repérage par bandes plastiques collées, genre DIMO ou équivalent. Les plans, schémas de câblage et de repérage, sont à glisser dans une pochette fixée sur la porte.

L'appareillage doit être fixé sur châssis en rail DIN. Les tableaux doivent regrouper toutes les protections des différents circuits et les organes de commande à distance (télérupteurs, contacteurs, minuterie).

Toute la filerie devra être repérée aux 2 extrémités. Une prise de courant 230Vac – 16A modulaire doit être intégrée dans chaque TD.

Tableau connecté :

Pour chaque nouveau tableau, prévoir la mise en œuvre d'une interface de communication DIGIWARE de SOCOMEC ou équivalent permettant la centralisation des informations des compteurs d'énergie. La remontée des informations doit se faire via réseau IP technique du site pour renvoi sur GTE. Une table d'échange MODBUS doit être configurée et mise à disposition de la DST à chaque livraison d'armoire. Pour chaque type de distribution (éclairage, prises de courants, volets, ...), prévoir la mise en œuvre d'une interface de communication compatible DIGIWARE de SOCOMEC ou équivalent permettant la centralisation des informations des compteurs d'énergie. La remontée des informations doit se faire via réseau IP du site pour renvoi sur GTE. Une table d'échange MODBUS doit être configurée et mise à disposition de la DST à chaque livraison d'armoire. La chaîne de contact de défauts SD, les autres défauts ou alarmes divers doivent remonter sur la GTE.

Ondulé :

Toutes les étiquettes des arrivées et départs ondulés ainsi que l'étiquette de l'armoire doivent être en écriture blanche sur fond rouge. Elles doivent être gravées sur plastique acrylique Bicouche type DILOPHANE. Les spécifications techniques de mise en œuvre sont identiques à celle du TD.

2.5.2 Complément de protections dans le tableau sur le palier pour les locaux ORL et Stock

En complément des protections existantes du tableau électrique situé sur le palier, identifié « TD palier » sur le plan, des disjoncteurs adaptées le compléteront permettant la protection des locaux ORL, circulation et stock, (zone classée CO24 en dehors des zones U10).

2.5.3 Coffret Office

Un coffret de distribution installée en hauteur doit être installée dans chaque office ou à proximité. Certains départs dédiés (disjoncteur magnétothermique + différentiel 30mA à chaque circuit) sont à prévoir :

- 1 circuit 4x32A 30A pour la prise hypra du chariot
- 1 circuit par Prise de courant micro-onde
- 1 circuit Prises de courant cafetière + bouilloire
- 1 circuit Prise de courant Frigo
- 1 circuit Prise de courant LV
- 1 circuit Prise de courant borne de chauffe
- 1 circuit de prises électriques classique.
- 1 circuit hotte
- 1 circuit chariot repas
- 1 circuit tunnel de lavage

Ce coffret sera alimenté depuis le tableau divisionnaire créé dans la zone U10, **en câble sans halogène**.

2.5.4 Repérage

Tout l'appareillage (disjoncteurs, interrupteurs...) installé dans chaque tableau seront repéré à l'aide d'étiquettes gravées (fond blanc, écriture noire, sauf pour les circuits de sécurité ou la couleur rouge sera utilisé) qui seront collées sur les plastrons. Elles doivent être gravées sur plastique acrylique Bicouche type DILOPHANE.

Le câblage interne de l'armoire sera repéré au moyen de bagues numérotés à chaque extrémité des conducteurs : au niveau des jeux de barres, des bornes amont et aval des disjoncteurs de tous les borniers de raccordement pour la distribution principale et secondaire.

2.6 Appareillage

En fonction des locaux l'appareillage devra être adapté aux conditions d'influences (IP-IK).

L'ensemble de l'appareillage sera choisi sur le standard 45x45 (sauf équipement spécifique).

L'appareillage pour l'ensemble du projet sera de type Mosaic 45 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent. Dans un souci d'homogénéité avec le parc existant, les plaques de finition seront de type Mosaic 45 de chez LEGRAND.

Dans les locaux techniques, l'appareillage sera de la gamme PLEXO de LEGRAND ou équivalent.

Les appareillages seront positionnés à une hauteur de :

Locaux type	prise	Commande
circulation	30cm	Plafonnière
bureau	30cm	Plafonnière
Locaux linge sale, ménage, réserve, lingerie	115cm	115cm
Détente personnel, office	30cm *	Plafonnière
Salon accueil, espace parents	30cm*	Plafonnière
Chambre	-30cm prise ménage -180cm prise TV -110cm prise chevet -incorporée à la gaine tête de lit	-115cm simple allumage entrée -Plafonnière

Nota : la disposition des organes de commande, des interrupteurs, des dispositifs d'arrêt d'urgence ou déclencheurs manuels ainsi que tout autre matériel manipulé par le public doivent être manœuvrable en position debout comme assise et à plus de 40cm d'un angle rentrant. Dans tous les cas, la hauteur des équipements est adaptée à la nature et spécificité des locaux en lien avec les impositions normatives.

Tous les appareillages commandant les foyers lumineux des locaux aveugles seront munis d'un voyant lumineux.

Les prises de courant doivent comporter un porte-étiquettes posé sur les plaques de finition. Les étiquettes doivent être inaltérables et doivent indiquer le type d'usage (informatique, service, spécifique, médical...), l'origine et le repère du circuit.

Les prises de courant doivent être de couleurs différentes :

- Couleur blanche : réseau normal
- Couleur rouge non détrompées : réseau ondulé

Dans chaque chambre, il sera prévu l'installation d'un pack télévision composé à minima de :

- 1 prise RJ45 – 1 module
- 2 prises de courant 230Vac – 16A – normal (blanche)
- 1 prise coaxiale – 1 module

Pour les postes de travail la composition du pack sera la suivante :

- 4 prises RJ45 – 1 module
- 2 prises de courant 230Vac – 16A – Ondulé (rouge)
- 2 prises de courant 230Vac – 16A – Normal (Blanche)

Pour les postes de travail des locaux interne et bureau transmission la composition du pack sera la suivante. Il sera installé à 1.9m :

- 4 prises RJ45 – 1 module
- 4 prises de courant 230Vac – 16A – Ondulé (rouge)

Un mou de câble de 1ml sera laissé en attente afin de pouvoir repositionner les appareillages sur goulotte.

Tous les accessoires nécessaires à l'installation du câblage des prises seront prévus à savoir les embouts serre-câbles, les accessoires pour repiquage rapide, les accessoires SOULCLIP assurant l'anti-glissement, l'anti-arrachement (IP4X), le support pour appareillage modulaire.

Les alarmes frigo seront remontées sur le réseau technique du CHU. Cette connexion se fera via des prises LEGRAND référence 077150 et fiche référence 050005 à connecter au frigo.

Dans l'office, le chariot repas et le tunnel de lavage seront raccordés sur prises 4x16A et 4x32A de type Hypra de chez LEGRAND.

Installation au niveau des fauteuils et lit de la salle d'accueil de chirurgie de chargeurs USB ayant les caractéristiques minimales suivantes :

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 25-020	Page 23 sur 59
------------------	-------------------	----------------

- Chargeur USB Type-A + Type-C Mosaic Link à connexion latérale par bornes automatiques bi-stables
- 2 modules - Blanc
- Type Mosaic 45 ou techniquement équivalent

L'entreprise fera valider par le Maître d'Ouvrage, durant les travaux, la position exacte des prises de courant et appareillages associés à chaque local.

2.7 Éclairage normal

2.7.1 Généralités

Sur l'ensemble du projet, les luminaires seront essentiellement équipés de sources LED afin de limiter les puissances d'éclairage et d'avoir une durée de vie plus longue des sources. Les rendus de couleurs seront de bonne qualité (IRC > 80).

Les luminaires dans les zones technique seront fixés aux éléments stables de la construction.

Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598 les concernant. Ils feront l'objet d'une inscription à la marque NF luminaires ou à la marque ENEC.

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, etc., en parfait état de fonctionnement.

Les luminaires seront de classe électrique I., II ou III.

Ils seront choisis en fonction des principales classes d'influences externes : température ambiante, présence d'eau, présence de corps solides, chocs, nature des matières traitées ou entreposées.

Les lampes devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Leur courbe spectrale sera déterminée en fonction du travail visuel à accomplir (lumières à spectres discontinu ou continu)
- Leur température de couleur sera choisie en fonction de la température de couleur de la lumière sous laquelle les objets considérés seront observés dans leur utilisation finale, en fonction de l'ambiance à créer, etc.
- Elles devront permettre un allumage et/ou rallumage instantané
- Elles seront adaptées aux températures d'utilisation, et aux vibrations auxquelles elles seront soumises

Les appareils d'alimentation des luminaires devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ils seront de type électronique
- Ils seront adaptés à la puissance des lampes installées
- Ils permettront la graduation du flux des lampes alimentées (le cas échéant)
- La fréquence de l'énergie fournie à la lampe donnera des lumières assurant une fatigue visuelle minimum et ne générera pas d'effet stroboscopique

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction. L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures d'accessoires nécessaires.

Outre le fait de donner l'uniformité d'éclairement ou de luminance nécessaire, leur implantation devra permettre une maintenance aisée.

Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Lorsque des appareils sont encastrés en faux plafond, toutes dispositions seront prises pour éviter l'accumulation de poussière aux endroits soumis à échauffement, et pour permettre la dissipation de la chaleur produite.

2.7.2 Prescriptions spécifiques relatives à l'accessibilité des ERP

Les dispositions suivantes découlent de la circulaire interministérielle n°DGUIHC 2007-53 du 30/11/200.

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations communes intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement soit traité sans créer de gêne visuelle.

Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée. Les locaux collectifs font l'objet d'un éclairage suffisant.

A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes :

Il doit permettre, lorsque l'éclairement naturel n'est pas suffisant, d'assurer des valeurs d'éclairement mesurées au sol ou sur plan de travail d'au moins :

- 200 lux moyen des circulations au sol ;
- 350 lux moyen dans les bureaux au sol ;
- Chambre :
 - 100 lux pour l'éclairage d'ambiance à 0.85 m du sol,
 - 300 lux pour l'éclairage de lecture sur un plan de 300 x 300 mm incliné à 75° situé à 1m10 du sol et à 1m du mur,
 - 300 lux sur le lit pour l'éclairage de soins à 0.85 m du sol (obtenu par le cumul de l'éclairage d'ambiance et de lecture).
- 350 lux moyen dans la transmission au sol ;
- 500 lux moyen dans la préparation de soins sur le plan de travail ;

2.7.3 Définition des luminaires

Le présent lot devra présenter au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre ses produits pour validation. L'entreprise se rapprochera de son fournisseur afin d'avoir des échantillons. Ces échantillons devront être installés en conditions réelles. Une attention particulière sera portée aux températures de couleurs suivants les locaux et au ressenti de l'éblouissement des futurs utilisateurs. En cas de non-respect de ces différents points, il appartiendra au présent lot de remplacer les luminaires pouvant occasionner des gênes, à ses frais.

Les sources seront en température de couleur 4000k.

Les luminaires retenus respecteront à minima les caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques	Modèle / Marque	Représentation	Localisation	Principe de commande
Dalle LED Réglage du Flux lumineux : de 2900lm à 4 300lm, en fonction de la puissance de 22W à 31W. → 6 niveaux de réglages Normes DALI : DALI-2™ Dimension : 600x600mm. Températures de couleur : 3000 / 3500 / 4000K. UGR <19. IRC >80. SDCM<3. 141lm/W Angle de diffusion 90°. Groupe 0. IP20/IP44. IK 02. Classe II. Durée de vie >50 000h L90. Température d'emploi : 0°C à +35°C. Garantie : 5 ans.	Coreline Panel G6 RC132V G6 29_36_43S/830_40 PSD W60L60 OC de marque PHILIPS		Bureaux, circulation	Gradation sur Bouton poussoir
Downlights LED Plats - 20 W - 260mm (Perçage 250mm) - Classe III - IP44 -				

Caractéristiques	Modèle / Marque	Représentation	Localisation	Principe de commande
L80B10 = 60 000 h - 2330 lm - UGR < 22 - Garantie : 7 ans Caractéristiques mécaniques : IP44 - IK07 - Aluminium - BLANC - 0,83 kg - Diamètre : Ø260mm (Perçage 250mm) - Hauteur : 21 mm Caractéristiques électriques : 600 mA - 25 W - Classe III - Variable : Selon driver Caractéristiques lumineuses : LED - 2330 lm - 90 lm/W - L80B10 = 60 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 120° - RG0 - UGR < 24 - IRC > 80 Fabrication et certification du produit : CE – ROHS - Produit fabriqué par usine certifiée ISO 9001 - ISO 14001	DownRay Flat CLAREO 20W ACCESS 2 3000 ou 4000K au choix du MOA		Entrées de chambres et suivant plan	Gradation sur Bouton poussoir
Spot LED Caractéristiques pour projets construction ou rénovation : Hublot LED Puissance raccordée (Alimentation intégrée) : < 15 Watts Dimension : Ø 115 mm environ Flux lumineux : > 1000 lm Rendement : > 120 lm/W Température de couleur : 3000 ou 4000K Durée de vie : 50 000 H Protection mini : IP54, IK04, Classe 2 Détecteur de mouvement Haute-Fréquence intégré. Réglages : portée, durée de maintien de l'allumage, détection crépusculaire, durée du préavis d'extinction et puissance lumineuse du préavis.	PIRO CCT Sensor ARIC – 10W – Ø 115 mm		Suivants plans	Détecteur intégré
Eclairage LED « daylight » - Température de couleurs : 6000°K. - Puissance : 13W pour le module 60 x 60 cm et 26W pour le module de 60 x 120 cm - Éclairement : 150 lux pour 4 modules 60 x 60 cm (ou 2 modules 60 x 120 cm) - Durée de vie : 50 000 heures. - Variation d'intensité lumineuse. - IRC (Indice de Rendu de couleur) : 85/100. Photographie Haute résolution - Impression à 300 dpi sur une dalle en PETG (polyéthylène téréphtalate glycolisé). - Encre non toxique, finition mate. - Remplacement simple et rapide. - Jeux d'images supplémentaires. Cadre rehausseur augmenté - Aluminium, ultra léger, sans jointure.	Plafond lumineux ciel de marque CUMULUX ou techniquement équivalent, motif au choix du MOA		Suivants plans dont : Salle de jeux / attente 2 structure 120x180cm	Gradation

Caractéristiques	Modèle / Marque	Représentation	Localisation	Principe de commande
- Épaisseur totale de 53 mm pour renforcer l'illusion optique et la vision tridimensionnelle. - Biseauté pour un design « organique ».				
Spot Led au-dessus des lits caractéristiques : Flux lumineux brut : 610 lm Température de couleur : 3000 K Stabilité chromatique MacAdam Step 2 Indice de reproduction chromatique : CRI>90 Puissance : 6 W Courant 500 mA Efficacité : 102 lm/W Durée de vie de la LED L : 80B10 >60.000h Angle du faisceau lumineux : 34° Gradable	Spot ARKOS Shot light S ou techniquement équivalent		Au-dessus des lits salle d'accueil de chirurgie	Gradation depuis poire d'appel malade
Détecteur de balisage Mosaic équipé d'une cellule de détection infrarouge et d'un faisceau de LEDs - À équiper d'un support et d'une plaque Mosaic 2 modules Blanc RAL9003 finition brillante Champ de détection 180° - Portée 6m - Puissance maximum 1,3W Équipé d'un signal sonore débrayable	Veilleuse LEGRAND référence 078511 ou techniquement équivalent		Dans les chambres	Détection intégrée

En complément, il sera prévu la dépose repose du projecteur artistique de la photographie dans le hall.

2.7.4 Commande de l'éclairage

Au titre de l'accessibilité des personnes handicapées conformément à l'arrêté du 1er août 2006 les dispositifs de commandes manuelles d'éclairage devront être repérables par un contraste visuel et tactile.

Les dispositifs de commandes manuelles d'éclairage seront installés entre 0.90 et 1.30m du sol.

Tous les appareillages commandant les foyers lumineux des locaux aveugles seront munis d'un voyant lumineux.

Dans les circulations de la détection sera mis en place :

Référence : PD4N-M-DACO-DALI-2

Montage : Faux Plafond

Angle de détection : 360°

Zones de détection h=2,50 m : Ø24 m de biais, Ø8 m de face, Ø6.40m en assise

Surface : 452m² de biais et 32m² en activité assise

Indice de protection : IP20 / IP54 en AP / Classe II / CE,

Sortie : DALI-2 pour gradation en fonction de la lumière du jour

Temporisation : 1 à 150 min

Réglage seuil de luminosité : 10 à 2500 Lux,

Réglages : Réglages d'usine 10 min et 500 Lux. Télécommande ou appli smartphone, communication IR bidirectionnelle

Consommation en veille : 0.45W.

Localisation : Bureaux

Plus d'informations :

Interface certifiée DALI 2, commande de drivers numériques en mode Broadcast.

Fonctions Détecteur de présence, d'Absence ou Sonde de luminosité.

Marche Automatique ou Manuelle par action volontaire sur BP et Arrêt Automatique.

Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP.

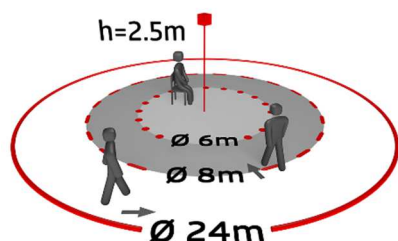
Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour.

Variation ajustable (Niveaux min/max, Vitesse de variation, Facture de réflexion, Valeur de mise en marche...).

Balisage possible de 10 à 30%, temporisé ou permanent, créant ainsi un préavis d'extinction.



Zone de détection :



Dans les petits locaux il sera prévu des détecteurs de type :

Référence : PD3-1C-NO-PF-FP

Montage : Faux Plafond.

Angle de détection : 360°

Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise.

Surface : 79m² de biais et 13m² en activité assise

Indice de protection : IP23 / Classe II / CE,

Canal 1 : NO-2300W cos φ 1 / 1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi

Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion,

Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,

Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone

Consommation en veille : 0.25W.

Localisation : Sanitaires / Vestiaires / Locaux techniques / SAS...



2.8 Éclairage de sécurité

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 une durée de fonctionnement assignée d'1 heure.

Caractéristiques des blocs autonomes d'évacuation :

Les blocs autonomes seront homologués aux normes NF EN 60598-2.22, NF EN 60598-1, NF C 71-800 (Evacuation), NF C 71-820 (Sati) et NF 413 (NF Environnement).

Ils assureront un éclairage uniforme de la signalisation de sécurité (pictogramme d'évacuation) conforme aux normes NF EN 1838 et NF ISO 3864-4.

Les pictogrammes installés dans les blocs devront être de type rigide sans colle pour permettre un recyclage complet du produit en fin de vie.

Ils seront de qualité environnementale et certifiés conformes à la norme NF Environnement.

Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à leds, avec consommation maximum de 0,9 W et de technologie Adressable.

Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit et/ou manuellement depuis le logiciel d'exploitation. Tout appareil en défaut sera identifié par l'allumage de la led SATI correspondante. Toute anomalie sera signalée sur le bloc et sur le logiciel d'exploitation installé sur le PC de supervision.

L'adressage pourra être réalisé bloc installé sous tension par télécommande infrarouge ou bloc débroché par DIP-switchs.

L'entrée BUS de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre toute application du 230 V.

Ils seront installés en saillie en pose murale et encastrés en pose plafond et posséderont les indices de protection suivants : IP 43 / IK 07.

Description des blocs autonomes d'évacuation :

- Certifiés aux marques de qualité NF Environnement et NF AEAS
- Montage saillie mural ou plafond encastré/saillie sans accessoire
- Equipés d'une plaque de signalisation d'évacuation sans bordure et avec éclairage uniforme des pictogrammes conforme aux normes NF EN 1838 et NF ISO 3864-4
- Débrochable
- Raccordement sur borniers automatiques de couleurs différentes
- Technologie adressable
- Adressage par DIP-switchs ou par télécommande infrarouge
- Eclairage uniforme de la signalisation de sécurité (pictogramme d'évacuation) conforme aux normes NF EN 1838 et NF ISO 3864-4.
- Batterie LiFeP04
- Flux assigné 45 lm, autonomie 1 heure
- Pictogramme repositionnable, permettant de réaliser tous les sens d'évacuation
- Fonctions visibilité+ et balisage lumineux d'évacuation
- Garantie 4 ans
- Marque URA, type URALIFE V réf. 118 219V en pose murale ou réf. 118 119V en pose plafond encastrée ou saillie.



L'entreprise qui met en œuvre, a à sa charge la mise à jour de l'unité de supervision de l'éclairage sécurité existante (système adressable + plans de supervision).

2.9 Gaine tête de lit

Les gaines têtes de lit sont fixées en applique à une hauteur de 1,3 m arrase inférieure, du sol fini (à valider en EXE).
Les gaines têtes de lit répondront à minima aux normes et recommandations suivantes :

- NF EN ISO 9001 et NF EN ISO 13485 : Systèmes de management de la qualité,
- Marquage CE conformément à la directive 93/42/CEE « Dispositifs Médicaux »,
- NF EN ISO 11197 : Gainex techniques à usage médical,
- NF EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1,
- Recommandations AFE relatives à l'éclairage des établissements de santé.

Nota : Toutes les gaines GTL seront à faire valider par FAM (schémas + plans d'implantations matériels) au CHU avant lancement de leurs fabrications. Un tirage papier à l'échelle 1/1 sera exigé avant validation.

Principe

Toutes les chambres seront équipées d'une gaine tête de lit horizontale de type LINEA N2 de la société Dräger ou d'un produit équivalent :

- Regroupant les équipements courants forts, courants faibles et gaz médicaux,
- Assurant les éclairages d'ambiance, de lecture/soins, d'une chambre d'un ou plusieurs lits, suivant les recommandations AFE sur l'éclairage des établissements de santé,
- Protégeant les prises de gaz par un couvercle métallique pour les prises AFNOR,
- Disposant d'un large choix de coloris (17 couleurs RAL) et de décors bois / stratifié permettant de l'assortir aux différentes teintes et revêtements des chambres.

(Visuel donné à titre informatif, pour apprécier le descriptif)



Référentiel technique

La gaine tête de lit sera composée d'un profilé monobloc en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en 3 compartiments (électricité courants forts, faibles et fluides médicaux) fermés par deux couvercles indépendants (finition peinture époxy poudrée ou stratifié).

Les alimentations électriques et gaz médicaux se feront par le dessus via une « remontée d'alimentation verticale » en profil d'aluminium extrudé à 3 compartiments fermés par un couvercle clippé qui pourra être placée à l'une ou l'autre des extrémités de la gaine.

Les compartiments seront cloisonnés jusqu'à leur point de raccordement et accessibles en face avant par simple ouverture du couvercle afin de faciliter le montage et la maintenance.

Le nettoyage et la désinfection seront facilités grâce à :

- L'intégration complète du dispositif d'éclairage dans le profilé
- Des accessoires électriques affleurant au couvercle

- L'absence de visserie apparente
- Angles des profilés arrondies
- Aluminium anodisé résistant aux désinfectants et à la corrosion.

Equipement

Chaque gaine tête de lit sera composée d'un équipement par lit comprenant au moins :

- Un éclairage d'ambiance, par module led gradation DALI
- Un éclairage de lecture / soin, par module led (on / off)
- 3 PCO 10/16A+T + 2 PCO pour scope, avec 2 différentielles par lit pour le réseau ondulé
- 3 PCN 10/16A
- 2 prises RJ45 + 2 autres RJ45 pour SCOPE
- 2 emplacements libres de réserves (Mosaic 45) avec obturateurs.
- 1 prise d'appel infirmière et son manipulateur intégrant les commandes des éclairages. La prise devra être prévue pour permettre par déconnection/connexion sans outil d'une solution radio + bracelet ou pendentif.
- Un télérupteur double pour la gestion des commandes d'éclairages depuis l'appel malade.
- 2 prises d'Oxygène fournies montées et prétubées en usine,
- 1 prise d'Air Médical fournie, montée et prétubée en usine,
- 2 prises de Vide fournies, montées et prétubées en usine.
- 1 prise SEGA fournie, montée et prétubée en usine

Eclairages

Les éclairages 100% LED devront être :

- Performants :
 - Groupe photobiologique GRO
 - Durée de vie 60 000h (L80B10), réduisant ainsi les coûts de maintenance,
 - IRC >80,
 - Un excellent maintien du flux dans le temps,
 - Un rapport lm/W supérieur à un éclairage traditionnel équipé de sources fluorescentes.
- Confortables :
 - Température de couleur de 3 000 ou 4 000k
 - Exempts de rayonnement thermique vers le patient.
- Equipés :
 - De modules LED linéaires pour l'ambiance et la lecture ayant au maximum 3 Ellipses de macadam.
 - D'un module LED pour la veille ayant au maximum 3 Ellipses de macadam.

En tenant compte d'un coefficient de maintenance de 0.83, les éclairages devront permettre de maintenir un niveau d'éclairement moyen d'au moins :

- 100 lux pour l'éclairage d'ambiance à 0.85 m du sol,
- 300 lux pour l'éclairage de lecture sur un plan de 300 x 300 mm incliné à 75° situé à 1m10 du sol et à 1m du mur,
- 300 lux sur le lit pour l'éclairage de soins à 0.85 m du sol (obtenu par le cumul de l'éclairage d'ambiance et de lecture).

Par poste, la gaine sera équipée de deux platines d'éclairages, une pour l'ambiance et une pour la lecture et d'un éclairage de veille situé dans la partie supérieure de la gaine. A noter que pour la salle d'accueil de chirurgie les GTL ne seront pas équipées d'éclairage.

Les diffusants pour l'ambiance et la lecture seront en polycarbonate opale avec traitement anti-UV (sans risque de jaunissement). Ils seront clippés sur toute la longueur de la gaine et ne pourra être démonté sans l'utilisation d'un outil.

L'éblouissement des éclairages d'ambiance et de lecture sera limité, les sources n'étant pas visibles directement par le patient, le personnel médical ou les visiteurs, afin de respecter les préconisations d'éblouissement de l'éclairage des lieux de travail.

Les platines d'éclairages seront facilement amovibles permettant le remplacement rapide et la maintenance hors chambre.

Référentiel normatif

La gaine entièrement fabriquée en usine respectera les normes, directive et recommandations suivantes :

- Marquage CE conformément à la réglementation médicale (2017/745 UE),
- EN ISO 11197 : Gaines techniques à usage médical,
- EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1,
- Recommandations AFE relatives à l'éclairage des établissements de santé.

Le fabricant s'engage à :

- Fournir le procès-verbal de tests tubage selon l'EN ISO 11197 et EN ISO 7396-1,
- Fournir le procès-verbal de tests de sécurité électrique selon l'EN ISO 11197 et EN 60601-1,
- Fournir à la demande la preuve du respect des exigences de compatibilités électromagnétiques,
- Fournir le certificat CE Dispositifs Médicaux délivré par un organisme notifié Européen en cours de validité,
- Fournir une déclaration CE de conformité indiquant la classe du dispositif ainsi que le nom et l'adresse de l'organisme notifié ayant validé le dossier technique du dispositif médical (exigence de l'EN ISO 11197).
- Fournir les certificats ISO 13485,
- Fournir à la demande les études d'éclairage optionnelles pour l'ambiance, la lecture et l'éclairage de soins dans le contexte d'implantation du matériel (si nécessaire un essai sera effectué sur la chambre témoin).

Le matériel sera livré avec la notice d'instructions détaillant les opérations de montage, d'installation et de maintenance (exigence de l'EN ISO 11197).

2.10 Alimentations diverses

L'Entreprise du présent lot aura à sa charge les différentes alimentations électriques nécessaires au fonctionnement des équipements liés aux autres corps d'état. Le présent lot se rapprochera des différents corps d'états afin d'obtenir les besoins de chacun.

Ces alimentations seront issues des différentes armoires électriques de zones.

Les puissances des équipements des autres lots devront être validées en début de chantier avec les lots concernés.

Il appartiendra à l'entreprise de réaliser l'ensemble des notes de calcul afin de vérifier les sections de câbles. Les sections sont données à titre indicatif.

Pour la liste des alimentations, se référer au chapitre « compléments dans les armoires divisionnaires » et aux plans.

Attention les opérations de tirage de câbles en dehors de la zone de travaux, pouvant impacter les services voisins au chantier, devront se faire en coordination avec les services concernés et suivant les modes opératoires liés à l'hygiène hospitalière.

2.11 Canalisations

2.11.1 Câbles de distribution principale

La distribution principale sera l'ensemble des câbles issus des armoires électriques. Les câbles seront sans halogène, d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2, à âme en cuivre sauf pour ceux intéressant les circuits de sécurité, qui seront en câbles du type CR1-C1.

La distribution se fera sur chemins de câbles verticaux ou horizontaux / sous fourreaux pour tous les départs issus des TGBT et des armoires divisionnaires.

Les câbles pourront être à âme aluminium pour des sections $\geq 50 \text{ mm}^2$. Pour des sections inférieures, ils seront obligatoirement à âme cuivre.

2.11.2 Câbles de distribution secondaire

La distribution secondaire sera l'ensemble des câbles issus des tableaux électriques, hormis la distribution principale et les alimentations spécifiques.

Les câbles chemineront principalement sous fourreaux, sur chemins de câbles et sous goulottes.

Dans les locaux techniques, la distribution terminale pourra être effectuée en apparent, sous fourreaux rigides.

Dans les salles blanches, la distribution sera réalisée dans les vides de constructions, meneaux techniques, ou goulottes.

A noter que dans les ERP la NFC 15-100 d'Aout 2024 précise qu'il est imposé dorénavant l'installation de câbles : Les réglementations relatives aux ERP (arrêté du 17 mai 2024) précisent que les CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Il sera fait exclusivement usage de câbles sans halogène d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2.

Il faut noter que les câbles résistant au feu ne sont pas encore soumis au Règlement (CE) N° 305/2011, dit Règlement Produits de Construction (RPC). En conséquence, leurs classements CR1-C1 ou CR1-C2 restent en vigueur selon la NF C 32-070.

Pour les circuits prises de courants 230V 16A, les câbles n'auront jamais une section inférieure à $2,5 \text{ mm}^2$.

Pour les circuits éclairages, les câbles n'auront jamais une section inférieure à $1,5 \text{ mm}^2$.

Des boîtes de dérivation seront spécialement prévues et dédiées à l'alimentation de chaque terminal ou circuit.

2.12 Mise en œuvre des câbles

2.12.1 Canalisations encastrées

Les canalisations encastrées seront posées par le présent lot, par incorporation dans :

- Les dalles béton,
- Les cloisons maçonnées,
- Les cloisons sèches.

Ces canalisations seront encastrées entre les chemins de câbles dans les plenums et les différents points de distribution (ICTL gris) :

- Interrupteurs, boutons poussoir,
- Prises de courant encastrées,
- Radiateurs électriques...

En aucun cas, il ne sera admis de câbles directement accrochés sur l'ossature des faux-plafonds ou contre la structure en apparent.

Pour chaque boîte au sol, il sera mis en œuvre un fourreau pour le Courant fort et un fourreau pour le Courant faible, depuis les chemins de câbles en faux-plafonds et aboutissant à la boîte au sol.

Canalisations apparentes

Dans les locaux techniques et zones remise, il sera permis d'installer les câbles sous tube apparent (tube IRL).

Les fixations seront adaptées selon le type de tube, par exemple fixations plastiques en polyamide pour les tubes PVC. Le montage réalisé sera de type « METRO ». Dans ce cas seulement, il ne sera pas nécessaire d'utiliser les accessoires tels que tés ou coudes.

2.12.2 Canalisations apparentes

Les fixations seront adaptées selon le type de tube, par exemple fixations plastiques en polyamide pour les tubes PVC. Le montage réalisé sera de type « METRO ». Dans ce cas seulement, il ne sera pas nécessaire d'utiliser les accessoires tels que tés ou coudes.

2.12.3 Goulottes

Dans le bâtiment la distribution des prises de courant et postes de travail se fera sous goulotte périphérique, avec couvercles et angles variables pour une finition parfaite ainsi que les accessoires de pose de l'appareillage assurant une bonne tenue à l'arrachement et la conformité à la NFC 15 100. Elle sera de type 2 compartiments en PVC blanc.

Les liaisons entre goulotte murale et faux plafond se feront soit en descente de goulotte soit en encastré, suivant indications sur plans.

Les fixations seront adaptées selon le type de tube, par exemple fixations plastiques en polyamide pour les tubes PVC. Le montage réalisé sera de type « METRO ». Dans ce cas seulement, il ne sera pas nécessaire d'utiliser les accessoires tels que tés ou coudes.

2.12.4 Chemins de câbles

Il sera prévu au minimum :

- **Un Chemin de câbles CFO type cablofil**
- **Un Chemin de câbles CFA type dalle marine**
- **Un chemin de câbles dédié à l'incendie**

Il sera installé des chemins de câbles depuis les tableaux électriques jusqu'aux extrémités du bâtiment.

Les chemins de câbles seront installés en apparent, dans les gaines d'électricité et dans les locaux techniques. Ils seront identifiés tous les 5m au maximum, aux moyens d'étiquettes gravées. En cas de cheminement parallèle, les chemins de câbles CFO et CFA seront systématiquement espacés de 30cm au minimum.

Tous les câbles chemineront obligatoirement sur chemins de câbles et ne pourront « sortir » du chemin de câbles que pour alimenter l'équipement terminal (Luminaire, Prise, interrupteur...) et ce au plus près de l'équipement.

Sur le chemin de câble « courants faibles », il sera accepté de mettre en place des câbles informatiques et des câbles SSI, mais ils devront impérativement être séparés physiquement tout le long de leurs cheminement (au moins 5cm) et identifié séparément « Câbles courants faibles » et « câbles SSI » tous les 5m maximum par des étiquettes gravées.

Les câbles CFO pourront cheminer sur les mêmes chemins de câbles, mais seront obligatoirement regroupés entre eux par colliers polyamides et séparés tout le long de leurs cheminements par un espace d'au moins 5cm. Ils seront identifiés séparément tous les 5mètres maximum par des étiquettes gravées.

Chaque fois que plus de 2 câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemins de câbles. Les fixations des chemins de câbles seront espacées de 3m au maximum.

Tous les chemins de câbles « courants forts et faibles » comporteront chacun **30% de réserve minimum**.

Les chemins de câbles posés verticalement sur une cloison seront protégés mécaniquement à l'aide d'un couvercle démontable jusqu'à une hauteur de 2,25m du niveau du sol fini.

Tous les chemins de câbles CFO et CFA seront obligatoirement reliés à la terre au moyen d'une câblette en cuivre nu de section 10mm² minimum tout le long du chemin de câble, et fixé à celui-ci uniquement au moyen de borne mi-métal adaptée en section, fixée tous les 15 mètres maximums.

Des jongs seront systématiquement mis en place sur les rebords tranchant des chemins de câbles de type dalle marine de manière à ne pas pouvoir abîmer les câbles lorsque ceux-ci sortent du chemin de câble.

Les chemins de câbles seront tous métalliques et galvanisés à chaud après fabrication selon la norme EN ISO 14 61.

2.12.5 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront toutes identifiées au moyen d'un marqueur indélébile de couleur noir, facilement lisible à 3 mètres minimum de la boîte de dérivation. Elles seront fixées aux chemins de câbles ou aux éléments stables de la construction et seront toutes facilement accessibles (Il ne sera pas autorisé de boîtes de dérivation en apparent ou dans des endroits non accessibles ou non démontables). Les raccordements des circuits éclairages, prises de courants, force, chauffage, etc.... seront séparés dans des boîtes de dérivation distinctes.

Les boîtes de dérivation 960°C minimum pour les câbles de sécurité seront obligatoirement de couleur rouge.

Un plan d'implantation de ces boîtes repérées devra être fourni dans le DOE. Les repères indiqués sur les boîtes rappelleront les numéros ou les noms d'armoires en précisant le numéro de la protection disjoncteur correspondante.

2.12.6 Fixations - scellements – percements et carottages

L'entreprise d'électricité devra assurer la fixation de tous ses ouvrages et la suspension des luminaires dans les locaux équipés de faux-plafonds, sous dalles et dans les zones de grande hauteur.

Les scellements de toute nature sont à la charge du présent lot.

L'emploi du pistolet à cartouche poudre à action directe est interdit. Seul le pistolet avec pare-éclats sera autorisé.

Les chemins de câbles chemineront dans les plénums des circulations et dans le vide sanitaire, le titulaire du présent lot devra les percements et carottages nécessaires à ses réseaux (CFO et CFA).

2.12.7 Repérage

Tous les câbles seront repérés au tenant (armoire électrique) et à l'aboutissant (boîte de dérivation, appareil d'utilisation) par des étiquettes gravées et fixées avec des colliers polyamides.

2.12.8 Calfeutrement

Ce chapitre est valable pour l'ensemble des installations courants forts et faibles.

Chaque cloison démontable sera calfeutrée par des isolants acoustiques.

Chaque mur ou cloison traversée sera rebouchée en respectant le degré coupe-feu de l'ouvrage.

Ainsi, le titulaire du présent lot devra à chaque passage de câbles ou de chemins de câbles ou de tout autre canalisation, le calfeutrement de ses passages.

Concernant les traversées de planchers coupe-feu, de cloisons coupe-feu, et au niveau des limites de zones, le titulaire du présent lot devra les calfeutrements durables au feu des passages, par un produit spécifique coupe- feu de type HILTI MOUSSE INTUMESCENTE, COUPE FEU CFS-F FX, seul produit, hors MAP, imposé par l'assureur du CHU.

2.13 Volets roulants

A l'époque, le niveau avait été équipé de volets roulants électrique sur les menuiseries extérieures remplacées, avec coffret intérieur. Les câbles sont en attente au niveau de chaque menuiserie. Dans le cadre du projet, les volets devront être pilotés depuis une commande à l'accès de chaque local et depuis les poires d'appel malade au niveau de chaque lit.

Le présent lot aura à sa charge l'automatisation des volets par installation d'automates de synchronisation par local et l'installation et la mise en place des commandes de volets à l'accès de chaque local. Les commandes seront de type filaire et de même gamme d'appareillage que les prises et interrupteurs.

Les contrôleurs seront de type MOCO de chez SOMEFY ou techniquement équivalent et adaptés au nombre de fenêtres à commander par local.

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble de la prestation permettant le fonctionnement des volets.

3 DESCRIPTION DES PRESTATIONS COURANTS FAIBLES

3.1 Réseau Voix Données Image (VDI)

3.1.1 Généralité

La distribution VDI sera réalisée par l'intermédiaires de coffrets au format 600x600 intégrés en lieu et place de dalles de faux-plafond. Ces coffrets seront équipés de tiroirs optiques bouclés en fibre optique avec la baie du local LT18 au rez bas de l'hôpital pour enfant et avec la salle BELL au rez bas bocage 62.

Il est nécessaire de choisir une offre homogène comprenant des composants de qualité (câbles, prises, cordons...) afin d'assurer la compatibilité des matériels et de garantir les performances et la pérennité du câblage. L'installateur devra justifier d'un agrément du fournisseur du précâblage.

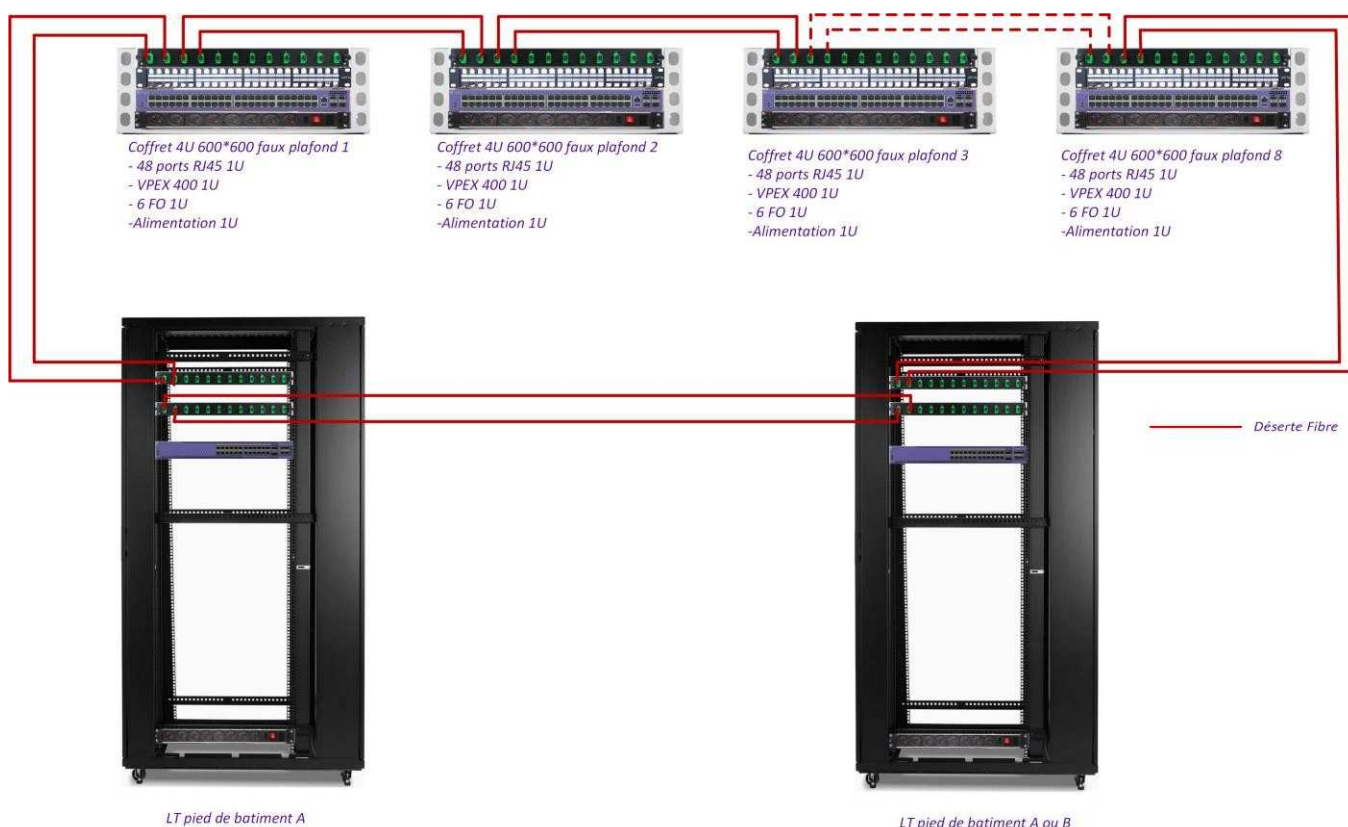
L'entreprise devra respecter la charte informatique du CHU. Le service informatique du CHU validera les plans avant exécution.

3.1.2 Origine de l'installation

Comme précisé précédemment, il sera fait usage pour la distribution VDI de coffrets au format 600x600 intégrés en lieu et place de dalles de faux-plafond. Ces coffrets seront équipés de tiroirs optiques bouclés en fibre optique, ainsi que de bandeaux RJ45.

Ce système de câblage FTT-ACP, ACP *fiber to the active consolidation point / fibre jusqu'au point de consolidation actif*, permet de décentraliser le déploiement des éléments actifs et de les intégrer dans l'environnement du bâtiment (planchers, faux plafonds, gaines murales...) en fonction des besoins techniques et de l'architecture des locaux. Ce type de réseau permet également de réduire la consommation d'énergie et de simplifier l'infrastructure cuivre en optimisant les débits.

Exemple de structure simplifiée :



Caractéristiques de chaque coffret :

capacité de charge max.	20 kg	type d'aération	passif
dimension (modulaire)	482,6 mm (19 pouces)	numéro RAL	9010
démontable	0	nombre de portes	1
avec parois latérales	0	hauteur	315 mm
avec mise à la terre	Oui	profondeur	595 mm
avec porte frontale	0	couleur	blanc
avec tôle de toit	0	largeur	595 mm
finition de la barre profilée	en forme de L	Modèle type	autre
finition de la surface	revêtement par poudre	Info produit	
Classe de protection (IP)	autre	Code Douane	85381000
nombre d'unités en hauteur (HE)	4	Gamme	Ceiling box
matériau	acier	Multiple de vente	1

Chaque coffret sera équipé de :

- 1 bandeau 1U 48 ports RJ45 extractibles avec guide-câble, porte étiquette et volet d'obturation
- 1 emplacement pour un switch (fourni par le CHU)
- 1 tiroir 6FO 1U
- 1 alimentation 1U avec transfert statique de source permettant de réaliser une double attache de puis le réseau normal et depuis le réseau ondulé. Le STS sera alimenté depuis le réseau normal et depuis le réseau ondulé.

Le matériel sera de type GIGA MEDIA de type Ceiling box cabling 4U – Blanc



Les switches devront disposer d'une réserve de place de 35%. Ils seront utilisés pour l'ensemble des besoins DSN du niveau (poste de travail, wifi, DECT, monitoring...) et répartis sur le niveau.

Il sera admis 8 équipements maximum sur la boucle soit 384points, moins la réserve, soit 250 points.

Il sera également fourni les cordons de brassage de longueur adaptée permettant une inter liaison entre les baies et de couleurs différentes en fonction des usages. Un supportage avec système de fixation sera prévu pour une distribution propre.

Pour l'informatique, les switches, hubs, routeurs et modems, ordinateurs et serveurs, d'une manière générale toutes les parties actives, la formation, la programmation, la mise en service et les essais seront fournis et installés à charge du Maître d'ouvrage.

3.1.3 Panneaux de brassage

Les panneaux de brassage mis en œuvre doivent répondre aux certifications de la catégorie 6A ou 7. Les panneaux doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Panneaux 19".
- Capacité de 48 ports RJ45 sur 1U.
- Equipé d'un organisateur de câbles.
- Composés de ports indépendants, amovibles, garantissant une bonne compatibilité électromagnétique.

Les panneaux doivent être également équipés d'une reprise de masse à chacune de leur extrémité afin de garantir l'équipotentialité avec la baie.

Ils devront être compatibles aux noyaux VOLOPCK6ASN8 de chez 3M, avec mise à la masse automatique, reprise des écrans ou tresse de masse sur un plan de masse unique, avec système de fixations sans écrou cage et un maintien des câbles sans accessoires, référence VOLSPK24 ou VOLSPK16 de chez 3M ou techniquement équivalent.

Tous les bandeaux de distribution doivent être repérés à l'aide d'étiquettes gravées autocollantes.

3.1.4 Boucle Fibre

Deux boucles fibres optiques seront créées entre la baie du LT18 (Rez bas HE) et la baie de salle BELL (Rez bas bocage 62). Ces deux boucles de fibres permettront de reprendre les coffrets VDI créés sur le niveau R+3. Une répartition des coffrets sera réalisée sur chacune de boucle, soit 5 coffrets sur une boucle et 6 coffrets sur la seconde. (rappel 8 coffrets max par boucle)

Chaque boucle sera composée d'une fibre optique monomode 9/125(6FO, 12brins) connectique APC/SC.

Les câbles optiques seront raccordés sur tiroirs optiques d'éclatement installés dans chaque baie et coffret. Les tiroirs auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Format 19", avec système de fixations sans écrou cage
- Face avant supportant 12 connecteurs minimum,
- Fermé sur toutes les faces (ouverture impossible sans outillage), équipé de presse-étoupe pour le passage des câbles.
- La connectique utilisée sera de type SC.

3.1.5 Câbles

Les câbles de liaison entre la prise RJ45 et les bandeaux de répartition dans les baies de brassage doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Multi paires torsadées écrantés de type S/FTP.
- Catégorie 6A ou 7 avec impédance 100Ω.
- 10Gbit/s à 100m
- Enveloppe non propagatrice de la flamme, Gaine zéro halogène (LSOH).
- Type 2x4 paires. Conforme à la norme ISO/IEC 11801 (2002)
- Conforme norme compatibilité POE+ IEEE802-3 af.

La norme impose que les longueurs des câbles totales entre la prise RJ45 et les bandeaux de brassage ne dépassent pas 90m.

Il n'est pas admis l'utilisation des câbles QUARTE et SCINDEX.

Un échantillon du câble doit obligatoirement être présenté pour validation au service informatique avant le début des travaux.

3.1.6 Points terminaux

La quantité de points terminaux est indiquée sur plan.

Les prises terminales seront composées d'un noyau RJ45 de catégorie 6A STP avec un blindage à 360° par tresse, de 3 entrées de câble pour une plus grande flexibilité de câblage de référence VOLOPCK6ASN8 de chez 3M.

Sur ce noyau, une façade au format 45x45 sera ajoutée afin de garder la modularité avec les autres équipements.

Les prises RJ45 seront équipées de détrompeur amovible permettant de distinguer les différentes applications, d'un volet anti-poussière à fermeture automatique.

Toutes les connexions du réseau VDI seront repérées à l'aide d'étiquettes ineffaçables et imperdables, réalisées à l'étiqueteuse. Les repérages à la main seront proscrits. Un synoptique du réseau sera établi et joint au dossier technique de l'installation.

Il sera prévu un love de câble de 2m en attente dans les faux-plafond au niveau des postes de travail afin de pouvoir déplacer les prises si nécessaire.

3.1.7 Système de repérage, étiquetage

Le système de repérage des prises respectera le schéma de construction suivant :

XXX.AA.BB.CC

Avec XXX = numéro du local technique

AA = numéro de l'étage desservi

BB = numéro du bandeau de prise dans la baie, le châssis ou le coffret

CC = numéro de la prise dans le bandeau

Cette numérotation sera apposée sur les prises, sur les câbles à l'extrémité avant la prise murale, ainsi que sur dans les baies de brassage.

Le repérage sera effectué sur les équipements et sur les plans de récolement. Dans les répartiteurs, des étiquettes indiqueront la nature des raccordements (rocade, zone de distribution...) Les étiquettes concernant le matériel optique seront de couleur différente suivant les destinations.

Les connecteurs des tiroirs optiques seront numérotés à l'aide d'étiquettes. Le numéro sera identique du tenant à l'aboutissant.

Chaque groupe de connecteur correspondant à un câble optique sera repéré par une étiquette autocollante précisant le LT d'extrémité.

3.1.8 Identification des liens et vérifications - Recette

Les performances de transmission seront évaluées par rapport au canal (chaîne complète) et au lien (entre la prise terminale et la première connectique du panneau de brassage). La longueur du lien constituant le canal ne devra pas excéder 90 mètres.

La chaîne de liaison devra respecter les exigences minimales suivantes (amendement de la classe D de l'EN 50-173) :

Amendement Classe D pour le Canal, pour Giga Ethernet									
Fréquence MHz	Affaiblissement dB	NEXT p/p dB	ACR p/p dB	PS NEXT dB	PS ACR dB	PS EL FEXT dB	Return Loss dB	Propagation ns	Skew ns
FEBUS Ingénierie		Affaire n° 25-020					Page 39 sur 59		

1	non applicable	60.3	57.9	57.3	54.9	54.4	17.0	580	50
4	4.5	50.6	46.0	47.6	43.0	42.4	17.0	562	50
10	7.1	44.0	36.9	41.0	33.9	34.4	17.0	555	50
16	9.1	40.6	31.5	37.6	28.5	30.3	17.0	553	50
20	10.2	39.0	28.8	36.0	25.8	28.4	17.0	552	50
62.5	18.7	30.6	12.0	27.6	9.0	18.5	12.1	549	50
100	24.1	27.1	3.0	24.1	0.0	14.4	10.0	548	50

Amendement Classe D pour le lien permanent, pour Giga Ethernet									
Fréquence MHz	Affai- blissement dB	NEXT p/p dB	ACR p/p dB	PS NEXT dB	PS ACR dB	PS EL FEXT dB	Return Loss dB	Propagation ns	Skew ns
1	non applicable	61.3	59.1	58.3	56.1	57.0	17.0	522	43
4	3.9	51.8	47.9	48.8	44.9	45.0	17.0	504	43
10	6.1	45.5	39.4	42.5	36.4	37.0	17.0	497	43
16	7.8	42.3	34.5	39.3	31.5	32.9	17.0	495	43
20	8.7	40.7	32.0	37.7	29.0	31.0	17.0	494	43
62.5	15.9	32.7	16.8	29.7	13.8	21.1	13.5	491	43
100	20.6	29.3	8.7	26.3	5.7	17.0	12.1	490	43

À la fin des travaux, l'entreprise du présent lot contrôlera et validera le réseau VDI, selon les exigences de la norme ISO/CEI IS 11801.

Elle établira un dossier de recette qui comprendra systématiquement :

- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation, ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- Les fiches de mesure relatives aux tests basses et hautes fréquences qui seront joint au DOE.

Mise à la terre

Le réseau de masse maillée sera interconnecté en de nombreux endroits avec les conducteurs de protection du réseau électrique.

Des terres indépendantes sont interdites. Celle des « courants forts » et celle des « courants faibles », dite terre informatique seront obligatoirement interconnectées.

3.2 Contrôle d'accès

3.2.1 Généralité

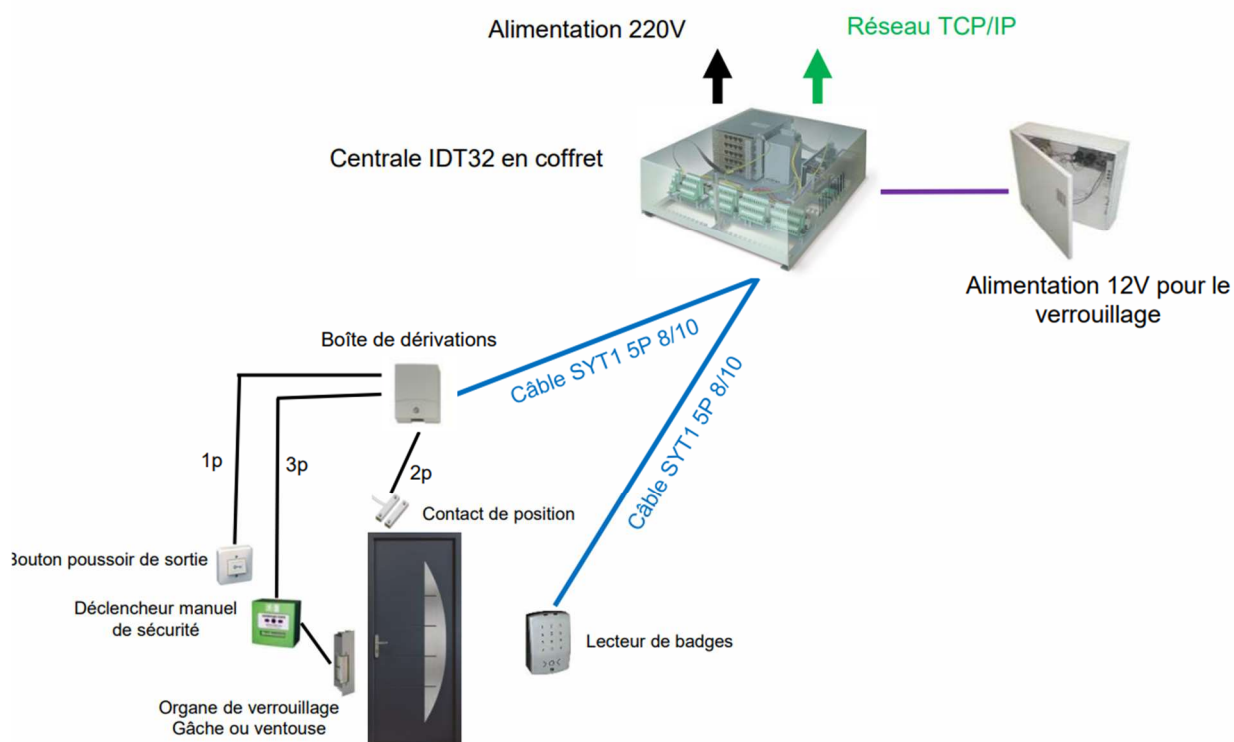
L'implantation des lecteurs de badges est précisée sur les plans joints. La quantité exacte sera validée lors de la phase exécution.

Les accès depuis les portes en limite de service seront sous contrôle d'accès.

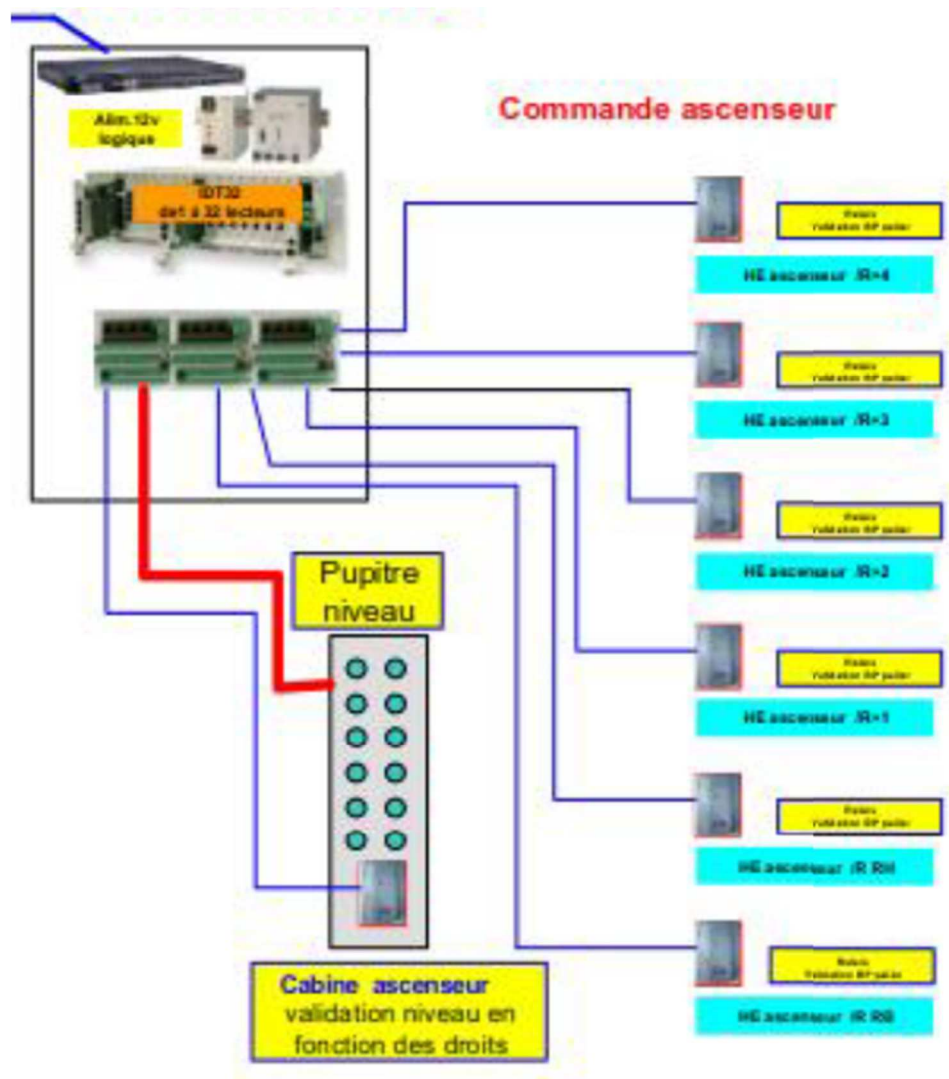
Les ascenseurs 3 et 4 seront également pourvus de lecteurs de badges permettant l'ouverture des portes au niveau R+3, donnant coté secteur ORL. Les portes des ascenseurs coté hall seront laissées libre d'accès pour le public.

Le matériel sera de marque PRIMION compatible avec le système en place sur le site. Les équipements centraux seront installés au niveau de la baie de gestion technique située au R+2 du bâtiment.

Rappel du principe de raccordement d'une porte équipée :



Principe raccordement ascenseur :



3.2.2 Prescriptions matérielles

Pour répondre aux besoins de création de lecteur dans le service, une unité de traitement local IDT32 au format rack 19 pouces sera mise en place dans la baie technique située au R+2 du bâtiment HE. Elle sera en liaison IP avec le réseau en service. Ces principales caractéristiques seront les suivantes :

- Connexion de 32 portes et 32 lecteurs maximum, ou 32 claviers et 2 caméras
- Jusqu'à 4 bus RS 485 en parallèle
- Connexion de 4 lecteurs maîtres maximum
- Interfaces RS 485 et modem disponibles
- Permet de gérer jusqu'à 100 automates ayant 64 Ko de paramétrages
- Transfert de données de haute sécurité à travers le cryptage 3DES ou AES en TCP/IP et AES en RS485*
- Système d'exploitation téléchargeable
- Technologie de connexion RJ45 pour maintenance aisée
- Signal sonore en cas de dysfonctionnements
- Alimentation sur batterie autonome (en option)
- CPU 32 Bit
- Gestion de près de 30 000 profils d'accès (zones et plages horaires)
- Construction compacte avec alimentation intégrée
- Communication avec l'hôte via Ethernet et modem sur base TCP/IP



Exemple d'un modèle version II 19 pouces
entièrement équipé

L'UTL sera fournie avec l'ensemble de cartes nécessaires, d'alimentation, de mémoire et d'extension de portes. Elle sera alimentée électriquement depuis le réseau ondulé du bâtiment. Le tableau électrique de la baie technique sera modifié en conséquence, avec mise à jour du schéma.

Les cartes d'extension pour la gestion des portes seront de type R2D2. Chaque carte permettra de gérer 2 lecteurs / 2 portes. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Entrée pour 2 lecteurs en Clock / Data
- 2 relais gâche
- 2 relais alarme
- 2 entrées gâche
- 2 entrées état porte
- Consommation : 160 mA

Des cartes d'extension de type I808, pour la gestion des 2 ascenseurs, seront intégrées à l'UTL. Chaque carte permet de gérer 8 entrées et 8 sorties (pour gérer les accès niveaux dans l'ascenseur selon les droits d'accès. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Carte 8 entrées / 8 sorties (numériques)
- 8 sorties relais
- 8 entrées numériques
- Consommation : 150 mA

A chaque accès à contrôler, un lecteur de badges de « prime Prox » type EM Marin 125Khz sera installé. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques techniques	
Alimentation	7 - 14 V DC
Consommation	en général 120 mA 200 mA max.
Boîtier	plastique résistant aux chocs
Couleur	gris clair RAL 7035
Poids	environ 0,4 kg
Indice de protection	IP54
Plage de température	d'environ -30° à +50° C
Humidité relative	99 % max.
Interface lecteur	Clock / Data, RS 485
Technologies de lecture	Mifare DESFire EV1, LEGIC advant® ou Hitag*
Distance de lecture	
Mifare DESFire EV1	environ 4 cm avec carte environ 2 cm avec badge porte-clés
LEGIC advant®	environ 4 cm avec carte
Hitag	environ 5 cm avec carte



Pour chaque porte contrôlée, le principe de câblage sera le suivant :

- 1 câbles SYT1 5 paires **sans halogène** pour chaque lecteur vers la centrale IDT32
- 1 câbles SYT1 5 paires **sans halogène** pour chaque porte vers la centrale IDT32

Pour la centrale IDT32 les besoins suivants sont à prévoir :

- 1 câble réseau IP pour la centrale IDT32
- 1 câble d'alimentation 230V type FRN1X1 G1 pour la centrale IDT32

Une programmation du système par le fabricant ou intégrateur agréé sera à charge du présent lot, y compris licences matériel nécessaires.

3.2.3 Matériels complémentaires sur les différentes portes

Les portes automatiques à chaque extrémité du service seront équipées de ventouses électromagnétiques. Les autres portes seront gérées suivant le principe du tableau ci-dessous et implantations sur plan :

Les matériels à prévoir par porte sont les suivants :

- Ventouses (marque SEWOSY) : EF300CTC-R_NFS
- Equerre en L : EF300L ou en Z suivant configuration : EF300/550Z
- AES : AD2405R
- Accus pour AES (2 par AES) : AC7-12
- Bouton IZYX (IRS38BP231)
- BBG Vert sonore et lumineux
- Bouton SWITCH de chez FAAC (réf : 105084 + 105085)
- Contacteur à clé triangulaire
- Coffret type EFF1340

3.3 Interphonie de contrôle d'accès

La solution existante du site est basée sur une architecture de marque ZENITEL STENTOPHON. L'infrastructure est de type IP.

L'ensemble du nouveau matériel prévu sera de type IP. Les matériels seront raccordés sur prises RJ45. Des adresses IP seront déclarées par le service informatique du CHU. Les switchs seront fournis par le service informatique du CHU.

Il sera prévu 2 systèmes d'interphonie 1 coté palier ascenseur public et, 1 coté liaison avec le PME, de type TCS IS-5 de marque ZENITEL ayant les caractéristiques minimales suivantes :

- Qualité Audio Vingt-Stentofon - Qualité de voix HD
- Conçu pour répondre aux besoins des PHMR
- Niveau de pression acoustique ajustable automatiquement
- Suppression de bruit de fond
- Compatible ONVIF
- Indice de Protection IP-66 contre la poussière et l'eau
- Cadre moulé en aluminium - Indice IK-08
- Supporte un grand nombre de normes IP et réseaux
- Face avant en thermoplastique noir avec deux boutons et afficheurs numériques
- Solution unique d'étiquetage avec afficheur PMOLED (Passive Matrix Organic LED)
- Qualité de Voix HD, l'Open Duplex, la suppression de bruit active, un microphone MEMS, un amplificateur 10 W Classe D.



Les appels depuis la platine seront transmis directement, sur les téléphones DECT du service. Une programmation du système devra également être prévue en ce sens. Les numéros de postes seront à définir avec les responsables du service.

Une programmation du système par le fabricant ou intégrateur agréé sera à charge du présent lot, y compris licences matériel nécessaires.

3.4 Système d'appel malade

Le système d'appel malade doit répondre aux spécifications des normes DIN VDE 0834 et NF EN 60 073. Il doit être conforme à la R.G.P.D.

Le système d'appel malade doit être compatible avec le système ACKERMANN pour des raisons de maintenance.

Les centrales et alimentations doivent avoir une réserve minimum de 30% pour extension futures sans rajout de matériel.

Le système d'appel infirmier doit permettre aux patients d'émettre des appels vers les membres du personnel soignant directement concerné, il doit être composé :

- D'unité d'appel et de présence dans les chambres et sanitaires communs.
- D'unité de réception et de gestion des appels dans les postes de soins, offices, etc...
- D'une unité centrale.
- D'une source d'énergie ondulée.

Afin de simplifier au maximum la maintenance du système d'appel malade, tous les éléments actifs ou passifs (poire, hublot, afficheur, terminal...) doivent être remplaçable par un équipement identique, sans intervention sur les logiciels de configuration.

Les équipements doivent être capables de récupérer automatiquement leur configuration (intitulé, adresse, entrées sorties...) depuis les équipements centraux. Les écrans tactiles STIP seront connectés sur le BUS appel malade.

L'équipement sera prévu initialement par services indépendants avec regroupements par tranches horaires manuels et/ou automatiques jour/nuit.

Le système d'appel infirmiers doit être intuitif pour les patients, il doit assurer une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel soignant. Il doit être construit sur une programmation dite « ouverte » et l'ensemble des logiciels de paramétrage et de maintenance sont à fournir avec l'installation.

Pour des raisons de sécurité, le système doit être à ouverture de boucle, toutefois pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il doit être possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble.

La déconnexion d'un module actif sur le bus ou réseau doit affecter uniquement le fonctionnement du local concerné sans perturber le reste de l'installation.

L'appel malade sera intégré au serveur virtuel par le biais d'un VLAN ouvert sur le réseau DSN (Ackermann).

Les prises seront compatibles avec une solution radio permettant le passage d'une solution poire d'appel filaire à une solution radio.

L'installation permettra de migrer vers une solution interphonie sans modifier le câblage.

3.4.1 Fonctionnalités principales :

Les fonctionnalités principales sont les suivantes :

- Appel normal tête de lit.
- Appel d'urgence sanitaire de chambre, différencié de l'appel normal.
- Appel d'assistance soignante.
- Appel médecin ou d'extrême urgence.
- Présences pour deux catégories de personnel soignant (ASH – IDE).
- Possibilité d'identifier jusqu'à 8 lits par local ou chambre
- Renvoi sonore sur présence, hiérarchisé en 3 codes sonores suivant le type d'appel.
- Renvoi d'appel dans tous les locaux avec identification du local et de la nature de l'appel
- Concentration des services la nuit avec programmation jour/nuit.
- Phonie numérique IP de chambres à chambres (option)
- Réglage du volume sonore du buzzer

- Fonction de secours en cas de défaillance de la centrale de groupe ou de la liaison BUS.
- Scrutation automatique des défauts.
- Couplage DECT et/ou radiomessagerie (option)
- Traçabilité sur PC pour restitution des événements appel, présence, annulation, statistique.
- Supervision et schématique en base sur le PC serveur via logiciel dédié

Les matériels utilisés doivent être développés par le même constructeur, afin de faciliter la maîtrise technique de l'ensemble et la pérennité du système.

3.4.2 Caractéristiques des équipements

Unité d'appel lit / poire d'appel lit

Les unités d'appel permettent de déclencher un appel, renvoyés sur le hublot de couloir ainsi que sur des afficheurs dans les postes de soins. Un signal sonore dans le local concerné doit être émis pour prévenir le patient de la prise en compte de l'appel.

Les poires d'appel malade doivent être branchées sur les unités d'appel ci-dessus via une fiche auto-extractible ou équivalent.

L'équipement poire d'appel doit être composé :

- Un bouton d'appel,
- Un voyant de tranquillisation LED.
- Icône électroluminescent (visible la nuit).
- Boutons de commande des éclairages avec guidage nocturne pour l'éclairage de lecture.
- Un cordon de 3m avec fiche auto-éjectable.
- Une prise auto-éjectable magnétique → Les prises seront compatibles avec une solution radio permettant le passage d'une solution poire d'appel filaire à une solution radio
- Manipulateur IP67.
- Un support mural pour positionner le manipulateur en l'absence du patient.

La poire d'appel malade doit gérer les commandes d'éclairage lecture et ambiance de la GTL :

- ON/OFF éclairage de lecture,
- Variation DALI éclairage ambiance tête de lit,
- Commande des volets roulants.

Tirette sanitaire

Les sanitaires de chambres doivent être équipés d'une unité d'appel. Suivant le paramétrage de l'installation, elle doit déclencher un appel « normal » ou « urgent ». Les appels doivent être reportés sur le hublot de couloir ainsi que sur des afficheurs dans les postes de soins. Un signal sonore dans le local concerné doit être émis pour prévenir le patient de la prise en compte de l'appel.

L'équipement doit être composé :

- Une tirette d'appel avec voyant de tranquillisation LED. Conformité à la C15-100 pour les 30 volts continus dans le volume d'eau par l'adjonction d'un kit étanchéité, indice IP54 ou Classe 2.
- D'un cordon PVC à tirage de 2m avec poignée rouge en extrémité. Cordon anti-étranglement prévu pour rompre au-delà de 160 Newton.

Afficheur bloc de porte des chambres et locaux médicaux

Un afficheur bloc porte à l'entrée de chambre (ou en dehors de la chambre en fonction des configurations) doit assurer les fonctions de présences, annulation des appels, appel, tranquillisation et ronfleur. Il doit être composé d'un module

d'affichage permettant d'indiquer les informations d'état du système, l'identification en clair des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences.

L'équipement doit assurer les fonctions suivantes :

- Appel normal
- Appel sanitaire différencié.
- 2 présences infirmière/aide-soignante.
- Appel d'assistance sur présence
- Appel prioritaire
- Appel médecin

Tous les appels doivent être reportés sur le hublot extérieur du local ainsi que sur des afficheurs dans les postes de soins. Un signal sonore dans le local concerné doit être émis pour prévenir le patient de la prise en compte de l'appel.

Le module doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Affichage
- Signalisation sonore des appels.
- Bouton de présence.
- Lampe de signalisation verte
- Bouton d'appel
- Voyant de localisation et voyant de tranquillisation rouge.

Afficheur de couloir

Des afficheurs de couloir doivent être installés au centre de la circulation. Ils doivent respecter au minimum les caractéristiques suivantes :

- Au moins toujours un afficheur visible en fonction de la configuration du service
- Alimentation POE
- Double face
- Caractères lumineux
- Trois couleurs, rouge, vert, jaune
- TCP/IP
- Affichage des appels
- Affichage date et heure si aucun appel

Afficheur bloc porte sanitaires communs

Dans les locaux communs type sanitaires, les afficheurs blocs portes prévus doivent être plus classique. L'écran vidéo n'est pas à déployer.

L'afficheur bloc porte doit assurer les fonctions de présence, annulation des appels, appel, tranquillisation et ronfleur.

L'équipement doit assurer les fonctions suivantes :

- Appel sanitaire différencié.
- Présence infirmière
- Appel d'assistance sur présence
- Appel prioritaire
- Ronfleur

Tous les appels doivent être reportés sur le hublot extérieur du local ainsi que sur des afficheurs dans les postes de soins. Un signal sonore dans le local concerné doit être émis pour prévenir le patient de la prise en compte de l'appel. L'afficheur bloc-porte doit être équipé d'un module avec bouton d'appel et d'acquiescement intégré.

Hublot de signalisation

A l'entrée de chaque local équipé d'un système d'appel malade, il doit être prévu l'installation d'un hublot de signalisation. Il doit être conçu pour être visible sur 180° à une distance de plus de 25m. Les couleurs utilisées doivent

être le rouge en fixe ou clignotant pour définir l'urgence des appels, blanc pour l'appel sanitaire et vert pour la présence infirmier.

Poste infirmier principal

Dans les salles communes du personnel, il doit être prévu la mise en œuvre d'un terminal tactile STIP disposant de fonctions pour la gestion des appels, de la phonie et des soins.

L'équipement doit assurer les fonctions suivantes :

Information d'état du système.

Identification visuelle et textuelle des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences, via une signalisation sonore les appels et les défauts pour le service.

Il doit inclure un module sélection permettant d'effectuer des concentrations de services en mode réduit. Le mode de concentration sélectionné doit être affiché en texte clair.

3.4.3 Composition d'une installation

Equipement d'une chambre simple

A la tête de chaque lit, il doit être prévu :

- Une unité d'appel
- Un manipulateur d'appel étanche
- Une tirette sanitaire (si sanitaire dans la chambre)
- Un afficheur bloc porte de chambre
- Un hublot de signalisation au-dessus de la porte côté circulation.

L'afficheur bloc porte et hublot doit être communs à tous les lits présents dans la même pièce.

Équipement d'un sanitaire commun

- Une tirette sanitaire
- Un afficheur bloc porte sanitaire.
- Un hublot de signalisation au-dessus de la porte côté circulation.

Les écran tactile (tablettes), ne sont pas admis dans les chambres des patients.

Équipement salle de pause, transmission, locaux détente

- Un poste infirmier principal.

3.4.4 Configuration et architecture réseau

Centrale

La centrale de gestion du système d'appel malade doit être paramétrée à l'aide d'un logiciel spécifique. Les données de paramétrages doivent être sauvegardées sur une durée de 10 ans minimum.

Si le système nécessite la mise en place d'un réseau de centrales, l'autonomie de fonctionnement de chaque centrale doit être assurée en cas de rupture de dialogue inter centrale.

Les centrales doivent être placées sur un réseau IP de la baie technique et, la communication entre les centrales doit se faire sur ce média (données et voix). L'architecture du réseau doit être alors composée de centrales sur IP qui doivent être reliées aux équipements de chambres, locaux communs et postes infirmiers.

La centrale doit être installée dans la baie technique, y compris le câblage IP sur le réseau technique DSN.

Une alimentation externe ondulée doit être prévu pour maintenir le service en bon état de fonctionnement.

Dans le cadre du projet, une centrale sera prévue. Elle devra être intégrée en placard technique au R+3 avec un lien fibre sur le réseau DSN.

Passerelle DECT

Pour permettre le renvoi des appels du système d'appel malade sur la téléphonie du site (principalement DECT), il doit être prévu la mise en œuvre d'une passerelle de communication. Il s'agit d'une interface multi-protocoles permettant la réception, le traitement et l'envoi de message ou d'alarmes entre tous les systèmes communiquant de l'établissement.

Cette passerelle doit être compatible avec l'autocommutateur existant sur le site. La passerelle doit être rackable et intégrée dans une baie technique.

3.4.5 Plateforme de communication multifonction

Fonction de sécurité

Le système doit impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la centrale et les chambres.

Cette fonction permet un fonctionnement minimum en cas de panne de la centrale à condition que la source d'énergie pour l'installation ou le service soit présente.

En cas de panne de la centrale, un fonctionnement minimum doit être garanti :

- Tous les types d'appels de la chambre (appel lit, sanitaire, urgent) en feu clignotant rouge.
- Fonctionnement de la présence 1 (verte)
- Fonctionnement des buzzer dans les locaux où se trouve du personnel en présence avec distinction sonore entre les appels normaux et d'urgences.

En cas de coupure de courant sur la centrale et quel que soit le système, les données doivent être sauvegardées sans limitation de temps. Au retour du courant, la centrale doit se restaurer automatiquement dans l'état où elle était avant la coupure

Distribution et câblage

Le BUS appel infirmières doit être du type LON en câble réseau standard 4x2 UTP catégorie 6 4x2 UTP cat 6 + 2x1.5² souple minimum . Le Bus des lits doit être de type 4x2 UTP catégorie 6 minimum.

VLAN

Intégration sur le VLAN dédié appel malade à coordonner avec le service informatique par le prestataire.

Paramétrage / mise en service

Paramétrage, mise en service, essais et formation du personnel sur l'ensemble du système.

3.5 Réseaux Techniques

3.5.1 Généralité

L'établissement est équipé d'un réseau informatique dit « technique » dédié aux applications métiers des services techniques du CHU.

Ce réseau concerne les applications suivantes :

- Les interfaces de communication avec les GTC (réseaux CVC)
- La supervision SSI
- Les interfaces avec la GTE (gestion technique électrique)
- Les interfaces avec la GTB (remonté des alarmes techniques au PC sécurité)
- Les interfaces avec la supervision énergétique
- La gestion d'accès
- Les interfaces avec le réseau de vidéo surveillance

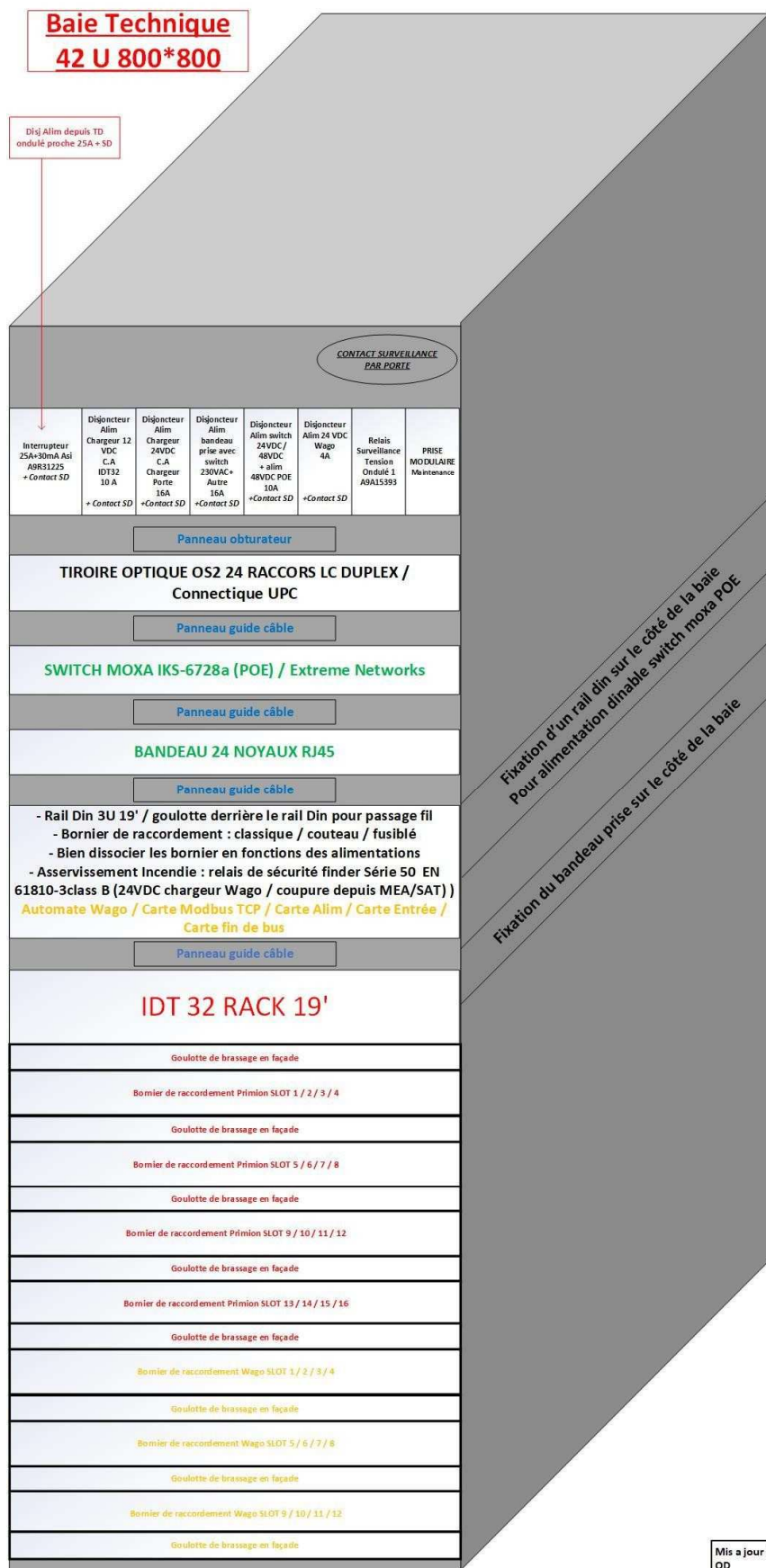
3.5.2 Baie réseau technique

En ce qui concerne le projet, une nouvelle baie technique est en cours de déploiement au R+2 du bâtiment hôpital pour enfants. Ces travaux sont réalisés dans le cadre d'un autre marché.

Pour rappel les baies réseau technique sont constituées à minima des éléments suivants :

- 1 baie 42U, 800x800 (si pas de serveur) ou 800x1000 (si serveur), avec porte simple face, ventilation intégrée, contact de porte (à câbler sur automate WAGO) ☐ 1 tiroir optique 24 ports pour raccordement de fibres optiques.
- Connecteur LC monomode pour câble FO monomode OS2 9/125 :
 - Liaison tiroir optique <> switch : Jarretière monomode OS2 duplex LC / LC
 - Liaison tiroir optique <> Liaison tiroir optique : Jarretière monomode OS2 duplex LC / LC
- 1 bandeau 16A de 8 prises avec interrupteur pour réseau normal
- 1 bandeau 16A de 8 prises avec interrupteur pour réseau ondulé
- 1 éclairage de baie avec prise intégrée
- 1 switch de marque MOXA, type IKS-6726A-2GTXSFP-HV-T (ou équivalent) ou 1 switch POE de marque MOXA, type IKS-6728A-8PoE-4GTXSFP-48-T (ou équivalent), en fonction du nombre d'équipement IP à raccorder sur le réseau technique. ☐ Carte extension MOXA en fonction des besoins ☐ Bandeau de distribution capillaire :
 - Panneaux 19".
 - Capacité de 24 ports RJ45 sur 1U.
 - Equipé d'un organisateur de câbles.
 - Composés de ports indépendants, amovibles, garantissant une bonne compatibilité électromagnétique.
- Guides cordons horizontaux
- Guides cordons verticaux
- Automates de marque WAGO ou équivalent. Ces automates doivent servir à la remontée d'information technique sur la GTB du site :
 - Mise en œuvre d'une tête de station permettant le couplage des entrées/sorties avec les commandes et liaison Ethernet au réseau.
 - Communication IP pour renvoi sur supervision.
 - Les automates mis en œuvre doivent être composés de modules d'entrées/sorties Tout Ou Rien (TOR) ou analogique en fonction des besoins.
 - L'architecture mise en place doit être de type centralisé, de sorte qu'aucun équipement ne soit implanté en faux-plafond des locaux. La centralisation doit être effective dans la baie technique. La quantité de modules d'E/S doivent être adaptés en fonction des besoins.
 - Les automates doivent avoir la possibilité d'intégrer des modules d'extensions et cartes additionnelles d'entrée/sortie permettant de pallier une demande ultérieure d'extension. Dans tous les cas, une réserve libre des automates de 30% doit être maintenue à l'issue des travaux d'intégration préliminaires.
- Les protections électriques nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du système.
 - Alimentation switch dédiée avec alim 48VDC si POE
 - Alimentation C.A dédié (voir préconisation constructeur)
 - Alimentation WAGO dédié 24VDC avec contact de défaut et secours.

Note : Ces alimentation doivent être issue du réseau ondulé. En cas de défauts de ces dernières, une alarme doit être renvoyée vers supervision technique via l'automate WAGO.



Avec 1 alim 8A → 26 portes simple 1 ventouse
1 ventouse conso 300mA

Mis à jour le 22/10/2024
QD



3.5.3 Besoins liés au projet

La partie GTB liée aux équipements des lots CVC PB et FM sera gérée directement par les lots concernés.

Concernant les besoins de remontées de points sur la GTE, Les défauts et reports d'informations des différents équipements techniques sont les suivants :

- Report synthèse des contacts SD des disjoncteurs par tableau de distribution
- Action coup de poing

Des liaisons cuivre sont à prévoir entre l'armoire gestion techniques et les équipements électriques concernés.

Les défauts et alarmes ci-dessous des différents équipements techniques sont à remonter au PC sécurité :

- Toutes les informations issues des GTC interfacées (hors lot, à charge des lots CVC PB et FM)
- Toutes les informations issues de la GTE
- Toutes les informations issues du système SSI
- Défauts du contrôle d'accès
- Défaut automate WAGO
- Report de synthèse d'alarme technique des coffrets de surveillance des Fluides Médicaux (hors lot, à charge du lot FM)

Interface avec supervision énergétique : Une liste des compteurs d'énergie doit être fournie dès la phase étude, avant le début des travaux. Cette liste doit décrire les grandeurs physiques transmises. Tous les compteurs doivent être compatibles MODBUS. Ces points seront mis en réseau sur le réseau DST.

3.5.4 Câblage

La section minimum de câblage sera de 9/10^{ème} sans halogène. Chaque câble sera repéré avec son numéro d'alarme (fonction).

3.5.5 Mise en service

L'entreprise doit prévoir les phases de programmation, mise en service, essais de bon fonctionnement du système mis en œuvre.

L'entreprise doit également prévoir la mise à jour de l'ensemble des supervisions existantes (EBO, Panorama, ...) en lien avec les modifications de travaux concernés.

La programmation et mise en service du système doit impérativement être réalisée par le titulaire du contrat de maintenance. Un délai de prévenance de 4 semaines minimum est à respecter.

Les tests de points se feront conjointement entre les différents lots concernés, les services techniques et le mainteneur.

3.5.6 Gestion d'accès et vidéo surveillance

Se référer à la spécification « contrôle d'accès et de vidéosurveillance »

3.6 Boucle magnétique

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un système de boucle magnétique au niveau de l'accueil du service de type LA-90 SET de marque HUMANTECHNICK ou techniquement équivalent.



Le système aura les caractéristiques suivantes minimums :

- Boucle magnétique portable, fournie avec un microphone col de cygne et un combiné écouteur ergonomique. Elle est utilisée pour accueillir du public malentendant à un guichet, derrière un comptoir ou pour une réunion de travail.
- La boucle magnétique capte le son grâce à un microphone et le transmet par ondes magnétiques au malentendant équipé d'une prothèse auditive et situé en face de l'appareil (1.5m-2m de distance).
- La boucle magnétique LA-90 set est conforme à la norme EN 60118-4 de mars 2007.
- Microphone de table de type col de cygne alimenté depuis la base
- Combiné d'écoute ergonomique raccordé avec un cordon à spirale. Il est utilisable pour les personnes qui n'ont pas d'appareil auditif ou dont l'appareil auditif ne capte pas la boucle magnétique.
- Il existe 3 configurations possibles : microphone intégré uniquement, microphone intégré et externe, microphone externe uniquement. La transmission du son est signalée par le clignotement du voyant orange signal de boucle magnétique.
- le potentiomètre à l'arrière de l'appareil, permet d'ajuster la sensibilité de l'entrée microphone.
- Extinction automatique si aucun son n'est détecté pendant 2 minutes par le microphone (interne ou externe). Ceci permet d'optimiser l'autonomie de la batterie.
- L'appareil est équipé de deux trous permettant de le fixer facilement.

Contenu du système :

- 1 LA-90
- 1 microphone de table avec cordon de raccordement
- 1 combiné avec son cordon spiralé
- 1 bloc-secteur
- 1 insert de couleur noir
- 2 autocollants pictogrammes position T

Caractéristiques techniques :

- Puissance de sortie : 10W max
- Prise Jack 3.5
- Réglage niveau entrée micro jusqu'à 60dB +/- 3dB
- Entrée son
- Sortie casque Jack 3.5
- Réglage du volume du casque
- Autonomie : 3h/6h
- Alim secteur 230V
- Garantie : 2ans

3.7 Distribution de l'heure

Un système de distribution de l'heure est installé sur le centre hospitalier, sur le VPN CHU base temps.

La position devra être validée en concertation avec l'utilisateur final. L'horloge sera positionnée dans la zone dégagement attente à proximité des ascenseurs et aura les caractéristiques suivantes :

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 25-020	Page 53 sur 59
------------------	-------------------	----------------

Type OPALYS DATE de marque BODET ou techniquement équivalent avec les caractéristiques minimales suivantes :

PRÉSENTATION

- Horloge d'intérieur à affichage à cristaux liquides rétro éclairées.
- Affichage heure et date, multilingue avec température, décompte jour, horloge mondiale.
- Boîtier extra plat.
- Hauteur des chiffres 7 cm (lettres 5 cm), lecture optimale : 30 mètres.
- Angle de lecture de 160°.
- Sonde température interne au boîtier.
- Couleur du boîtier : aluminium.
- Versions : radio synchronisée ALS 162 ou DCF, réceptrice DHF, réceptrice impulsion 24V, réceptrice NTP et réceptrice temps codé AFNOR.



NORMES

- NF EN 50081-1 : norme générique émission.
- NF EN 50082-1 : norme générique immunité.
- NF EN 60950 : sécurité des appareils de traitement de l'information.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- **Fonction éco**..... Extinction de l'affichage de 23 à 6h.
- **Fonctionnement**..... Silencieux.
- **Mode d'affichage**..... 12 ou 24 h.
- **Affichage de la température**..... °C de -25°C à +70°C, °F de -13°F à +158°F.
- **Affichage**..... Choix °C ou °F par menu. Résolution d'affichage : 1°C. Précision : ±0,5°C. Réglage offset possible de - 9,5° à + 9,5° par pas de 0,5°.
- **Affichage**..... Multifonction.
- **Affichage de langue**..... Un choix de 18 langues.
- **Changement d'heure**..... Été/hiver préprogrammé et calendrier perpétuel multi-zones horaires.
- **Sauvegarde des données**..... Permanente.
- **Précision horaire**..... 0,2 sec./jour (réglable).
- **Précision horaire absolue**..... Avec la radio synchronisation.
- **2 boutons**..... De réglage et de programmation.
- **Synchronisation NTP**..... Unicast, multicast ou par serveur DHCP.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

- **Construction**..... Boîtier en ABS pour installation en intérieur, IP40, IK02.
- **Vitre**..... En verre.
- **Température de fonctionnement**..... 0 à 50°C.
- **Humidité**..... 80% à 40°C.
- **Poids**..... 1,4 Kg.

CONNECTION ÉLECTRIQUE

- **Alimentation**..... - Réceptrices temps codé AFNOR, DHF sans fil, indépendante ou réceptrice impulsion minute 24V / ½ minute série : 230VAC ± 10%, 50/60 Hz.
- Réceptrice NTP : PoE (Power over Ethernet).
- **Consommation**..... Réceptrice AFNOR, DHF, DCF = 0,3 A (classe II)
Réceptrice NTP = 6 W (classe III PoE)

3.8 Distribution TV

Pour chaque lit, un bloc prise télévision sera installé comprenant à minima 2PC normale, 1 prise coaxiale et 1 RJ45 à une hauteur de 1.8m.

Les supports télévision seront installés par le prestataire. Le présent lot devra prévoir les renforts au niveau des cloisons.

Concernant la distribution coaxiale des colonnes sont réalisées depuis des distributeurs de niveaux et des dérivateurs. Un complément d'équipements de distribution sera nécessaire pour la création des prises télévisions

3.9 Réarmement des clapets coupe-feu, volets, trappes et grilles de désenfumage

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose des commandes à clé de réarmement des clapets coupe-feu, y compris alimentations spécifiques et câble en attente à proximité des clapets. Les raccordements sur les clapets seront à charge du lot CVCD.

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose des commandes à clé de réarmement des volets, trappes et grilles de désenfumage, y compris alimentations spécifiques et câble en attente à proximité des équipements. Les raccordements sur les équipements de désenfumage seront à charge du lot CVCD.

La prestation devra respecter les préconisations du CHU.

Les essais de bon fonctionnement seront réalisés conjointement avec les lots SSI, CVCD et électricité.

4 PRESCRIPTIONS GENERALES

4.1 Rappel

L'entreprise devra prendre connaissance des différentes dispositions énoncées dans les généralités et dans le PGC.

4.2 Normes et règlements

Les installations décrites ci-après seront exécutées conformément aux spécifications et en particulier :

- Le Règlement Sanitaire Départemental Type,
- Le Code du Travail,
- Décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs,
- Les normes françaises,
- Les arrêtés et décrets en vigueur en particulier en ce qui concerne la sécurité dans les bâtiments et les règlements d'hygiène du département,
- Les prescriptions acoustiques réglementaires,
- La Réglementation Thermique en vigueur,

Les matériels fournis seront, d'une manière générale, choisis parmi les équipements conformes aux normes françaises.

Les installations électriques seront réalisées selon les normes NF et UTE, classe C, en particulier la classe C15-100. Les installations électriques devront satisfaire au contrôle légal et les frais d'établissement du certificat CONSUEL sont à la charge du Client.

Ces travaux doivent également être exécutés selon les règles de l'art et si, au cours des travaux, des modifications étaient apportées aux règlements en vigueur, l'entreprise devrait le signaler par écrit aux Maîtres d'Ouvrage en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

4.3 Déchets et nettoyage

Les travaux comprennent, outre la fourniture et la pose des installations, leur mise en service, les réglages ainsi que les prestations comme la mise au courant du personnel chargé de l'entretien.

L'entrepreneur assurera également le nettoyage et l'évacuation des gravois dus à ses travaux en cours de chantier y compris le nettoyage précédant la réception des travaux. Tout manquement sera sanctionné par l'exécution du nettoyage par le compte prorata à ses frais exclusifs.

Il est rappelé que la gestion des déchets est propre à chaque entreprise et qu'elle n'est pas du ressort du compte prorata. Elle respectera la recommandation n°T2-2000 aux Maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment du 22/06/2000. Elle prévoira le coût de cette gestion dans l'article « Gestion des déchets » figurant dans le bordereau des prix de chaque lot.

4.4 Marques – Qualité de fourniture

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF.

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes françaises, la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet ou par la possession d'estampille d'un des organismes de la CEE.

4.5 Visite préalable de chantier – Qualification – Effectif

Chaque entrepreneur se rendra sur place avant la remise de son offre, afin de prendre connaissance des installations existantes ainsi que des conditions d'accès et de travail sur le chantier.

Celui-ci est réputé être parfaitement conscient du travail qui sera à exécuter avec toutes les modifications par rapport à l'existant.

L'entreprise devra justifier de sa compétence et de sa qualification pour la réalisation des installations faisant l'objet du présent lot.

Elle devra également justifier d'un effectif suffisant pour disposer simultanément de plusieurs équipes sur le chantier afin de pouvoir faire face à toutes les situations créées par les impératifs d'avancement de travaux.

4.6 Responsabilités de l'entreprise

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le projet considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot, ou justifier une demande de supplément sur les prix.

Le fait, pour l'entrepreneur titulaire du marché de respecter les clauses des pièces écrites et les plans établis, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

L'entrepreneur aura la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements et de ses travaux. Il gardera cette responsabilité jusqu'à la réception des installations.

Cette responsabilité ne sera diminuée en rien par le fait que ses approvisionnements ou travaux cesseront d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les aura fait figurer sur ses demandes d'acompte.

4.7 Contrôle des installations – Essais et Réception

Le matériel installé devra être rigoureusement conforme à celui défini dans le présent dossier et, par là même, dans l'offre de l'entreprise ayant servi à l'établissement du marché.

Les marques, types et modèles sélectionnés initialement ne pourront être modifiés sans l'accord du maître d'ouvrage et du concepteur technique. Cependant, très exceptionnellement, si les circonstances l'imposent, l'accord du maître d'ouvrage et du concepteur pourra être obtenu après demande de changement sérieusement motivée.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise titulaire devra effectuer au minimum avant réception, les essais et vérifications prévus dans les attestations d'essais de fonctionnement certifiés par l'Agence qualité construction (AQC). Ces attestations seront fournies au maître d'œuvre et au bureau de contrôle et jointes aux DOE.

Il est rappelé que l'entreprise doit mener des actions d'inspection dont la finalité est de s'assurer de la conformité de la totalité de ses travaux.

Les résultats de ces contrôles sont formalisés par l'entreprise sur des fiches d'autocontrôles qui doivent nous être communiquées.

4.8 Qualité et fini des installations

Les travaux seront exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entreprises est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le présent alinéa ne doit pas être interprété comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre. Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement et l'entretien futur soient sans défaillance.

D'autre part, le souci d'esthétique même dans les ouvrages non apparents ne sera jamais perdu de vue.

4.9 Plans – Etudes – Documentations techniques

Les plans ou données techniques du dossier d'appel d'offres sont à respecter scrupuleusement en ce qui concerne les marques, dimensions, implantation des installations ou parties d'installations.

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification. Un envoi en version papier et numérique de ces études devra également être envoyé au Bureau de contrôles pour validation avant toute réalisation sur le chantier.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

L'ensemble des documents d'exécution sera constamment tenu à jour sur toute la durée du chantier.

La mise à jour des schémas électriques existant sera à charge du présent lot.

Avant toute mise en œuvre sur chantier, le titulaire du présent lot devra établir une Fiche d'Agrément Matériels et Matériaux (FAM) pour chaque document d'exécution le nécessitant. Elle permettra à l'entreprise de les faire à la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'ouvrage et au Contrôleur Technique et au CSPS de donner un avis sur les FAM avant validation définitive.

Chaque FAM suivra un chemin de validation précis : Maitrise d'œuvre, CT/CSPS, Maitre d'ouvrage.

4.10 Dossier des Ouvrages Exécutés

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- Sous forme informatique pour validation par le Maître d'œuvre,
- Après accord du Maître d'œuvre, sous forme papier en 1 exemplaire au Maître d'Ouvrage, et sous forme informatique, aux formats PDF et DWG.
- Lorsque le projet est dirigé par une équipe de Maîtrise d'œuvre (architectes + bureau d'études), un troisième support informatique sera obligatoirement fourni à destination de l'architecte,

Pour le support informatique et comme prévu par le CCAG, tous les documents du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et ceux nécessaires à l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) doivent être sécurisés, identifiables et interopérables avec les logiciels de dessin et de calcul du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage spécifiés dans les documents particuliers du marché.

Une retenue de garantie de 10 % du marché sera appliquée jusqu'à la livraison du DOE accepté par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

5 GLOSSAIRE

Définition des acronymes des différentes phases projet et chantier, et des documents administratifs :

- DIAG : Diagnostic
- APS : Avant-Projet Sommaire
- APD : Avant-Projet Détaillé
- PRO : Projet
- DCE : Dossier de Consultation des Entreprises
- ACT : Assistant pour passation des Contrats de Travaux
- EXE : Exécution
- DET : Direction de l'Exécution de Travaux
- OPR : Opération de Pré-Réception
- AOR : Assistance pour les opérations de Réception
- DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés
- DUIO : Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages
- CCAG : Cahier des Clauses Administrative et Générale

Définition des acronymes du présent lot :

- CFO : Courants Forts
- CFA : Courants Faibles
- TGBT : Tableau Général Basse Tension
- TD : Tableau Divisionnaire
- MALT : Mise à la Terre
- Régime de Neutre TNS : (T) le neutre du transformateur est relié à la terre, (N) les masses de l'installation sont reliées au neutre, (S) le neutre et la terre sont séparés
- SSI : Système de Sécurité Incendie
- DM : Déclencheur Manuel
- DAD : Dispositif Autonome Déclencheur
- VDI : Voix Données Images

Autres acronymes :

- CCTP : Cahier des Clauses Techniques et Particulières
- DPGF : Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
- AQC : Agence Qualité Construction