

**CHU DE MONTPELLIER**  
**HOPITAL LAPEYRONIE**  
**RESTRUCTURATION DES URGENCES PEDIATRIQUES**  
**OPERATION 2**

**BATIMENT 6A RENOVATION DES LOCAUX EN R-2**



**CCTP - Phase DCE**

**Lot n° 06 – ELECTRICITE COURANTS FORTS/COURANTS FAIBLES - SSI**

Date	Indice	Rédacteur	Modifications	Remarques
06/10/2025	0	R. DUCA		

## SOMMAIRE

<b>06 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES.....</b>	<b>4</b>
<b>06 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX.....</b>	<b>5</b>
06 - 2.1. GESTION DES DECHETS.....	6
06 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.....	6
06 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES.....	7
06 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS.....	7
06 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE.....	8
06 - 2.6. PLANS ET NOTES DE CALCULS.....	9
<b>06 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER.....</b>	<b>9</b>
06 - 3.1. NORMES ET REGLEMENTS.....	9
06 - 3.2. EXIGENCES CHU.....	10
<b>06 - 4. HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS.....</b>	<b>11</b>
<b>06 - 5. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>14</b>
06 - 5.A. COURANTS FORTS.....	15
06 - 5.A.1. INSTALLATION DE CHANTIER / DEPOSE.....	15
06 - 5.A.1.1. Installation de chantier.....	15
06 - 5.A.1.2. Dépose.....	16
06 - 5.A.2. RACCORDEMENT BASSE TENSION.....	16
06 - 5.A.3. TABLEAU BASSE TENSION.....	17
06 - 5.A.4. APPAREILLAGES.....	20
06 - 5.A.5. LUMINAIRES.....	23
06 - 5.A.5.1. En base.....	23
06 - 5.A.5.2. En PSE.4.....	25
06 - 5.A.6. GAINTECHNIQUE TETE DE LIT.....	25
06 - 5.A.7. DISTRIBUTIONS INTERIEURES, ATTENTES DIVERSES.....	27
06 - 5.A.8. PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	29
06 - 5.A.9. ECLAIRAGE DE SECURITE.....	31
06 - 5.A.10. CHAUFFAGE ELECTRIQUE.....	31
06 - 5.B. COURANTS FAIBLES - SSI.....	31
06 - 5.B.1. DEPOSE.....	31
06 - 5.B.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE.....	32
06 - 5.B.2.1. Principe – Travaux à réaliser.....	32
06 - 5.B.2.2. Conception des zones et des fonctions de mise en sécurité.....	34
06 - 5.B.2.3. Mode de Fonctionnement.....	34
06 - 5.B.2.4. Réception et mise en service.....	36

06 - 5.B.2.5. Garantie du Matériel – Contrat de Maintenance – Formation du Personnel – Dossier d'identité .....	36
06 - 5.B.3. DISTRIBUTION VDI .....	38
06 - 5.B.3.1. Prescriptions techniques particulières .....	40
06 - 5.B.4. CONTROLE D'ACCES .....	45
06 - 5.B.5. ALARME ANTI-INTRUSION .....	49
06 - 5.B.6. VISIOPHONIE – INTERPHONE .....	49
06 - 5.B.6.1. En base .....	49
06 - 5.B.6.2. En PSE.3.....	49
06 - 5.B.6.3. En PSE.5.....	49
06 - 5.B.7. APPEL D'URGENCE.....	50
06 - 5.B.8. VIDEOSURVEILLANCE.....	50
06 - 5.B.8.1. En base .....	50
06 - 5.B.8.2. En PSE.6.....	50
06 - 5.B.9. SONORISATION EN PSE.7 .....	50
<b>06 - 6. MISE EN SERVICE, ESSAIS, RECEPTION, GARANTIES .....</b>	<b>51</b>
<b>ANNEXE : BILANS DE PUISSANCE PREVISIONNEL .....</b>	<b>53</b>

## 06 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES

Le présent cahier des charges concerne la tranche 2 opération 2 de la restructuration des urgences du CHU Lapeyronie à Montpellier bâtiment 6A niveau -2.

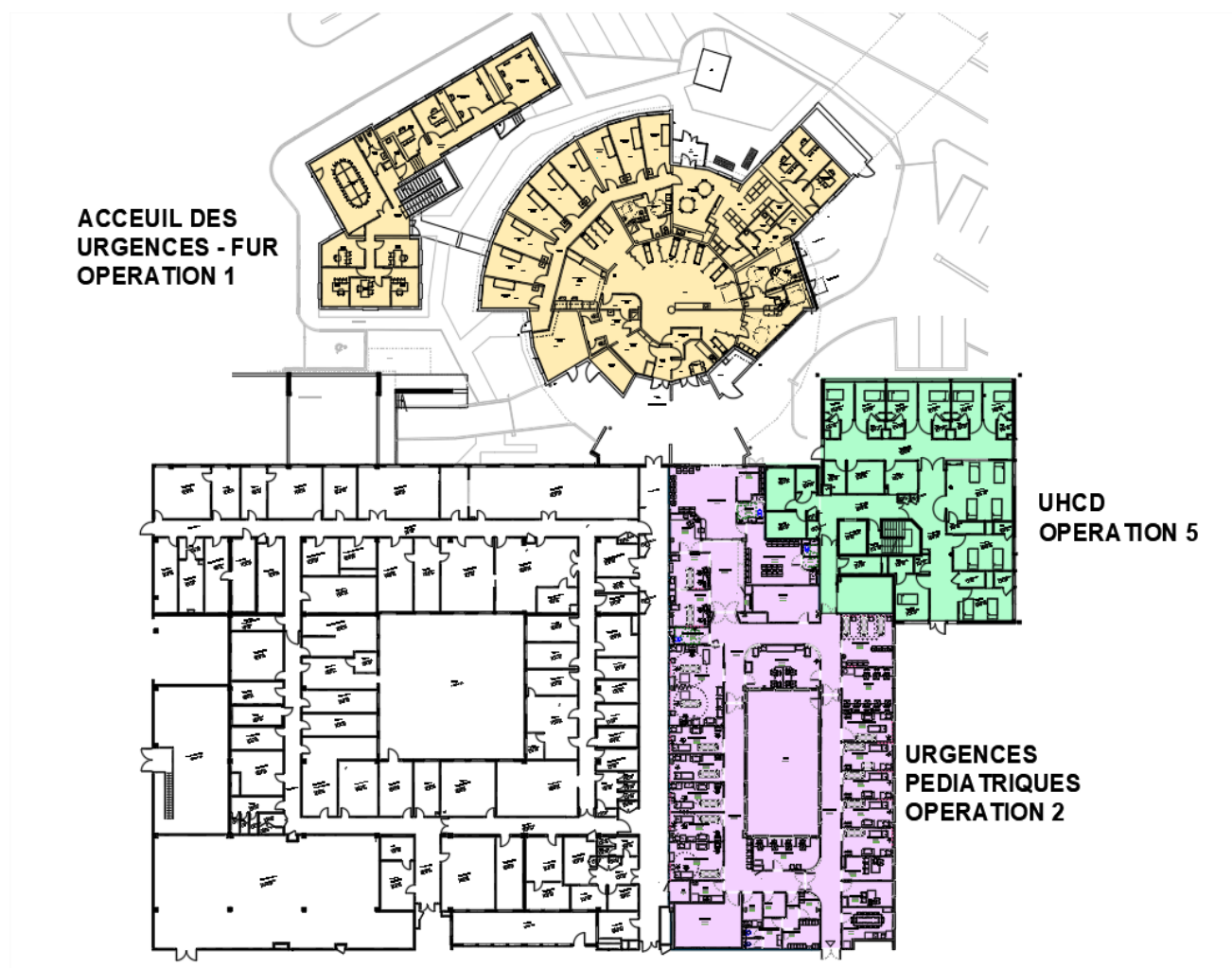
L'opération 2 de la phase 2 concerne :

- La restructuration des locaux libérés par l'opération 1 au niveau -2 du bâtiment 6A pour le transfert des urgences pédiatriques (locaux tertiaires).

NOTA :

- L'UHCD n'est pas concerné par cette phase de travaux (opération 5).
- L'accueil des Urgences adultes (opération 1) est en cours.

### Localisation



Les travaux prévus au présent cahier des charges concernent l'ensemble des installations de courants forts et faibles de l'extension et des zones à restructurer et notamment :

– **En Courants forts :**

- Les installations de chantier.
- Les tableaux divisionnaires des zones à restructurer et extension.
- La réalimentation des équipements Basse Tension existants conservés.
- L'appareillage de l'extension et zones restructurées dans l'existant.
- La lustrerie de l'extension et zones restructurées dans l'existant.
- La distribution basse tension et attentes forces diverses.
- La prise de terre et les liaisons équipotentielles.
- L'éclairage de sécurité de l'extension et zones restructurées dans l'existant.
- L'éclairage extérieur fixé au bâtiment.

– **En Courants faibles et SSI**

- La dépose des installations existantes notamment dans les zones à restructurer.
- Le raccordement de l'extension et zones restructurées de l'existant au SSI existant conservé.
- La distribution VDI de l'extension et zones restructurées dans l'existant.
- Les équipements d'appel malade.
- Les équipements de contrôle d'accès.
- Les équipements d'alarme anti-intrusion.
- Les équipements de contrôle d'accès.
- Les équipements de vidéo-surveillance.

***En se chargeant d'exécuter les travaux définis au présent descriptif, l'entreprise prend l'entière responsabilité des installations. Les descriptifs, plans et schémas état fournis pour bien préciser ce que l'on désire, l'entreprise fera toutes les observations utiles avant commencement des travaux, elle restera responsable devant le Maître d'Ouvrage de tous vices de matières, défauts et malfaçons.***

**NOTA : Les travaux étant exécutés dans un bâtiment en fonctionnement, l'entreprise est invitée à se rendre sur les lieux pour évaluer toutes les sujétions afin d'assurer la continuité du service. Notamment pour le service de l'UHCD qui reste en fonctionnement.**

## 06 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur le CCTP, et les plans. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer dans leur intégralité. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes les fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'entrepreneur est tenu d'examiner, avant la présentation de son offre, tous les documents relatifs aux travaux à réaliser, et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Il est bien entendu que toutes les fournitures, façons et accessoires même non mentionnés, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une réalisation en parfait état de fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'opération, sont prévus. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, type ou qualité des installations à considération, la remise de son offre impliquant l'accord du soumissionnaire sur toutes les directives, conditions et points exposés. Toutes dérogations aux stipulations du présent CCTP ne peuvent être apportées que par ordre signé du Maître d'Ouvrage.

## 06 - 2.1. GESTION DES DECHETS

### Suivant préconisation du CCTP lot .00 'Prescriptions communes'.

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2021, le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les « informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets » et applicable à l'opération objet de cette consultation.

Le décret est pris pour l'application de l'article 106 de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Le décret introduit des dispositions réglementaires de façon que les maîtres d'ouvrage puissent s'assurer de la bonne gestion des déchets issus de leurs chantiers, dont ils sont responsables au titre de l'article L. 541-2 du code de l'environnement. Ces dispositions réglementaires sont : la formalisation de lignes déchets dans les devis rédigés par les entreprises et les professionnels du bâtiment ainsi que par les entreprises et les professionnels du jardinage préalablement à la réalisation de travaux de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments et des travaux de jardinage.

Les devis doivent spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Ils doivent également mentionner les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie. En outre, le décret introduit une obligation pour le ou les centres de collecte des déchets de délivrer à titre gracieux un bordereau de dépôt des déchets. Il renforce ainsi les conditions de traçabilité des déchets.

Le présent lot devra prévoir le traitement des déchets générés par ses travaux. Il devra donc faire figurer sur son offre/proposition de prix, remise en réponse à la consultation, une mention détaillant les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Cette mention doit indiquer :

- Une estimation de la quantité totale de déchets produits par l'entreprise pendant le chantier,
- Les modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets, et notamment la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue,
- Le ou les points de collecte où l'entreprise prévoit de déposer les déchets issus du chantier,
- Une estimation des coûts associés à la gestion des déchets.

## 06 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études, notes de calculs et plans d'exécution.
- Les schémas électriques et simulation d'éclairage.
- La participation à la cellule de synthèse.
- L'établissement des plans de réservation et percements pour passage éventuel des canalisations et pose de boîtiers dans les ouvrages de maçonnerie à créer.
- Tous travaux prévus au PGC concernant le présent lot.
- L'alimentation électrique du chantier et toute l'installation électrique de chantier.
- Les attentes électriques pour autres lots (ventilation, plomberie, climatisation, etc..)
- La mise en place des installations suivant le planning établi par le Maître d'œuvre avec les autres corps d'état.

- **La dépose, repose des faux-plafonds dans l'existant.**
- Les scellements pour support des installations, si leur exécution n'était pas correcte, elle serait assurée par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entreprise du présent lot.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La protection des approvisionnements et équipements en place durant les travaux.
- Le nettoyage des locaux après intervention.
- L'évacuation de tous ses déchets, y compris toutes sujétions.
- Les essais et réglages des installations.
- Les notices techniques et références des équipements installés (en deux exemplaires).
- Les plans de récolement en cinq exemplaires, dont un sous forme de fichier informatique DWG.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des resserres de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale, à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur du présent lot est censé avoir pris connaissance de l'intégralité des travaux des autres corps d'état et de ce fait, apprécier pleinement toutes les incidences en découlant, susceptibles :

- De concerner ses prestations tant qualitativement que quantitativement.
- D'imposer un certain mode d'exécution de ses ouvrages dans le contexte de l'ordonnancement général des travaux des autres corps d'état.

Dans la mesure où la conception de ses ouvrages propres peut amener une incidence sur les prestations d'un ou plusieurs autres corps d'état, l'entrepreneur du présent lot devra assumer les différences estimatives sans que le Maître d'Ouvrage en ait à supporter les conséquences.

### **06 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES**

Sont également à la charge de l'entreprise du présent lot :

- **Les rebouchages des réservations et percements inutilisés ou partiellement utilisés, avec reconstitution du degré coupe-feu après dépose des équipements existants.**
- **L'ensemble des réservations et percements compris rebouchages dans l'existant pour ses travaux sont à charge du présent lot, à l'exception de celles repérées sur le plan 'gros œuvre' GC.01 'Plans des réservations sur murs et planchers existants à charge du lot gros œuvre'.**
- **Les saignées pour encastrement en murs et cloisons existants.**

**NOTA : Les percements seront réalisés à la perforatrice rotative à disque diamant pour éviter toutes nuisances sonores (percements à la perceuse « classique » ou tout autre outillage bruyant seront proscrits).**

### **06 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS**

Les travaux qui suivent ne sont pas à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les reprises de peinture après rebouchage.



- Tranchées en sol et remblaiement (lot VRD).

## 06 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

### *Pour approbation*

Avant toute exécution, les plans, schémas seront soumis pour validation au Maître d'ouvrage et au contrôleur technique.

- Plans d'exécution et notes de calculs. Toutes les notes de calculs seront faites sur logiciel CANECO BT et HT avant exécution et soumises au contrôleur technique.
- Détails d'exécution de chantier.
- Planning des approvisionnements et du montage avec effectifs d'intervention et noms des responsables.
- Plans de réservation à l'échelle.
- Plans détaillés au 1/20ème d'assemblage et passage particulier.

### *Pour approbation à la réception*

Dossier de fin d'affaire (DOE) en papier et au format informatique (DWG et PDF) suivant demande du CCTP lot 0, ce **DOE sera conforme à la procédure INST TECH 025/3 du 11/02/2010, les exemplaires à fournir seront conformes à cette instruction et comprenant :**

- Les notes de calculs électriques (Au format PDF et Canéco), comprenant le tableau des sélectivités avec l'arborescence unifilaire générale pour la corrélation des protections électriques associées. C'est-à-dire le PLAN de PROTECTION ELECTRIQUE détaillé,
- Les Bilans de Puissance (au format PDF et. Xls),
- Les schémas électriques (au format PDF et Autocad), avec les nomenclatures appareillages, carnets de câbles, borniers, implantation des appareillages (TGBT, TD, ...),
- Les synoptiques d'exploitations, de distribution électrique (HT-BT) et de câblages,
- Les synoptiques de distribution électrique des TGBT (Au format Pdf et Autocad),
- Les plans d'implantation de tous les équipements (PC, Luminaires, repérage des circuits etc...),
- Le plan d'implantation pour le passage des câbles (Au format Pdf et Autocad),
- Les plans de câblages (Ecl, PC, FM, ...) avec indications des tenants-aboutissants (Au format Pdf et Autocad),
- Les notes de calculs d'éclairage des locaux (E Moy, E Min, E Max, Uniformité, ...),
- Le plan d'implantation des chemins de câbles et des boîtes de raccordement repérées (Au format Pdf et Autocad),
- Les fiches d'autocontrôle,
- La documentation technique et d'exploitation des équipements,
- Les procédures de manœuvres, phasages des travaux,
- Le plan VRD d'implantation des fourreaux,
- Rapport du contrôleur technique (Contrôle fin de travaux et VIEL).

Les fiches d'autocontrôles devront être fournies au bureau de contrôle conformément à la norme NF P 03-100 §4.2.8.

Les notes de calcul devront être présentées dans la version du CHU et de la dernière version ALPI.

Les fiches de contrôle devront indiquer clairement les mesures d'éclairage réalisées par des mesures contradictoires dans les pièces et vérifier si cela est conforme à la note de calcul d'éclairage.



Dans le cas où les fiches d'autocontrôle ne seraient pas exhaustives ou ne représentent pas la réalité de l'installation, le maître d'ouvrage pourra missionner le bureau de contrôle pour réaliser l'ensemble de ces contrôles au frais et à la charge du titulaire du lot concerné.

## 06 - 2.6. PLANS ET NOTES DE CALCULS

### *Plans et schémas*

Les plans et schémas joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux emplacements qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction (plans Architecte).

Les plans de principe et d'implantation ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations. Celle-ci est aussi correcte que possible, compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance. Il reste donc entendu que tout appareil qui tombera à la même place que d'autres installations, éléments d'ossature, appareils sanitaires, climatisation ou objet faisant partie d'autres corps d'état ou butera sur des obstacles, etc., ou encore réduira la hauteur de passage ou la hauteur sous plafond, devra être déplacé en plan ou en niveau, afin d'éviter ces obstacles.

Toutes les remontées, déviations, descentes et décalages devront être exécutés sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils, n'ont qu'une valeur d'indication ; les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier.

Toutes les non-concordances trouvées sur les plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du B.E.T., pour une décision.

L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

### *Notes de calculs*

L'entreprise adjudicataire devra :

- Vérifier le dimensionnement de l'ensemble de ces ouvrages.
- Réaliser le calcul des sections de câble et protections associées en tenant compte des pertes de charges, des I.C.C., etc...

## 06 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER

### 06 - 3.1. NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés conformément aux normes, lois, arrêtés, DTU et autres textes réglementaires en vigueur à la date de signature des marchés et notamment :

- A la norme NFC 15.211 (novembre 2017) Installations dans les locaux à usage médical.
- A la norme NFC 15.100 et ses additifs de mise à jour.

- Au règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public, arrêté du 25 juin 1980 et ses mises à jour et notamment aux dispositions particulières du type U.
- Au guide UTE C - 15.476 « Guide Pratique du sectionnement et de la coupure ».
- A la norme NFC 15105, 15106 et 15500
- A la circulaire DGT 2012/12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques.
- Aux normes applicables aux systèmes de sécurité incendie NF-S 61.930 à 61.940, arrêté du 2 février 1993 complétant le règlement de sécurité.
- Aux normes de la série NF-EN 60598 Luminaires.
- A la norme NF 15.443 relative aux parafoudres.
- A la norme NF EN 12.464-1 : Eclairage des lieux de travail.
- Toutes publications UTE visant l'appareillage électrique intéressé.
- Au code du travail.
- A la circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 : « Accessibilité des personnes handicapées au cadre bâti ».
- A la norme NFC 20.455 résistance à l'essai au fil incandescent.
- Au décret N° 77.1321 du 29 novembre 1977 modifié par décret N° 82.150 du 10 février 1982 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- Au code de la construction.
- Aux normes françaises lorsqu'elles existent pour ce qui concerne le matériel et sa mise en œuvre.
- Aux instructions générales sur le Service des Télécommunications, fascicule TC1.
- A la norme Iso 11801 pour le précâblage informatique.
- A la norme Iso 8877.

**NOTA :** Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative.

## 06 - 3.2. EXIGENCES CHU

Le titulaire du présent corps d'état devra se conformer aux exigences du CHU définies dans les différents documents :

- Programme Technique Détaillé Electricité version 40.
- Fiche 1, 2, 3 et 3bis, 4, 5 et 6 (folio 1-5 à 5-5), 7 et 8
- Procédure PRO TECH/28/0 du 06/03/2019-Consignation des zones et remise sous tension dans une opération de travaux
- Attestation de consignation BT pour travaux
- Demande de raccordement provisoire de chantier au réseau électrique du CHU de Montpellier
- Permis d'accès individuels à des locaux électriques
- Programme Technique Détaillé Sureté Contrôle d'accès version 1 du 21/06/2021
- Notice Technique Maintenance des Equipements Sureté Contrôle d'accès version 3 du 21/06/2021

- Schéma de principe Contrôle d'accès par badges TCE11 du 11/07/11
- Lecteur Iclass R10
- Documents NOVADIS
- Procédure permis de feu
- INST TECH 037\_3 - Numérotation des équipements SSI en GMAO
- GMAO – DREF 029-4 – Numérotation et liste des équipements à référencer en GMAO
- Procédure d'intervention sur les SSI – PRO TECH 025
- PTD Câblage VDI cat.7 du 06/09/2024
- PTD études WIFI V5 du 30/10/2020
- PROC TECH/005/4 du 10/10/2019 : Procédure de gestion des permis de travaux (fouilles, percements et raccordement sur réseaux existants)
- PROC TECH 017/2 du 08/10/2018 : Déclaration des équipements GMAO
- PROC 023/2 du 12/02/2015 : Procédure pour les coupures sur les réseaux
- INST TECH 025/4 du 16/02/2016 : Gestion des dossiers d'ouvrages exécuté (DOE)
- INST TECH 010/1 du 02/09/09 Charte graphique concernant la présentation des schémas électriques et fluides sous format D.A.O
- INST TECH 042\_2 - DOE
- INST TECH 037\_3 - Numérotation des équipements SSI en GMAO
- GMAO-DREF-0029-4 - Numérotation et liste des équipements SSI en GMAO
- PROC TECH 028/0 du 06/03/2019 – Consignation des zones et remise sous tension dans une opération de travaux
- PROC TECH 023/0 du 12/02/2015 – Coupure sur les réseaux
- INST TECH 038/0 du 22/02/2015 – Gestion des clés DENY des locaux techniques électriques
- Charte graphique CAO-DAO CHU 08/04/2019

## 06 - 4. HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS

### *Dispositions de la norme NF C 15-211 relative aux installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical :*

- Dans les LOCAUX À USAGE MÉDICAL des GROUPES 1 et 2, si des DDR sont exigés, ils doivent être à immunité renforcée. Les DDR de type AC ne sont pas autorisés.
- La sélectivité totale doit être assurée dans les locaux des GROUPES 0, 1 et 2. En cas de court-circuit sur un circuit terminal, les circuits d'alimentation en amont du tableau de distribution concerné ne doivent pas être interrompus (ou coupés).
- **Pour l'opération sujet du présent CCTP il sera retenu la répartition suivante :**
  - **Groupe 0 : Pc médical, salle de soins**
  - **Groupe 1 : Box PAO, Box déchocage, Box polyvalent et traumatologie**

LOCAL A USAGE MEDICAL	Classe			Groupe		
	0	15	>15	2	1	0
<b>1 Bloc opératoire</b>						
1.1 Salle d'opération	x			x		
1.2 Traitement d'air		x				x
<b>2 Chirurgie obstétrique</b>	x			x		
<b>3 Salle d'accouchement</b>		x			x	
<b>4 Salle de préparation chirurgicale</b>		x		x	x <sup>d</sup>	
<b>5 Salle d'anesthésie</b>	x			x	x <sup>d</sup>	
<b>6 Salle de réveil</b>	x			x	x <sup>d</sup>	
<b>7 Unité/service de réanimation y compris soins continus</b>	x				x <sup>e</sup>	
<b>8 Unité/service de soins intensifs</b>	x				x	
<b>9 Service pour prématurés</b>		x			x	
<b>10 Activité d'hémodialyse</b>		x			x <sup>e</sup>	
<b>11 Salle d'endoscopie</b>		x			x <sup>b</sup>	
<b>12 Salle des plâtres</b>			x	x	x	
<b>13 Explorations fonctionnelles (ECG, EEG, EHG, etc)</b>		x			x	
<b>14 Imagerie médicale</b>						
14.1 Salle de radiologie conventionnelle	x <sup>c</sup>		x		x	
14.2 Salle d'examens angiographiques	x <sup>c</sup>	x			x	
14.3 Salle d'examens coronaires	x				x	
14.4 Salle de scanners	x <sup>c</sup>	x			x	
14.5 Salle d'imagerie par résonance magnétique (IRM)	x <sup>c</sup>	x			x	
14.5 Salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride	x			x		
14.6 Traitement d'air salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride		x				x
<b>15 Médecine nucléaire</b>						
15.1 Salle de scintigraphie	x <sup>c</sup>	x			x	
15.2 Traitement d'air		x				x
<b>16 Radiothérapie</b>			x		x	
<b>17 Laboratoires</b>						
17a Analyses automatisées	x					x
<b>18 Pharmacie</b>						
18.1 Moyens de stockage réfrigéré de produits sanguins		x				x
<b>19 Chambre d'hospitalisation ou chambre à LIT MÉDICALISÉ</b>			x		x <sup>a</sup>	x

### Tensions mises en œuvre

Les tensions mises en œuvre, de classe BT, seront celles délivrées par le poste privé :

- 230 V entre phase et neutre.
- 400 V entre phases.

Le conducteur de neutre sera distribué dans toute l'installation.

### Régime du neutre

Le régime du neutre est de type TN-S.

## **Echauffement**

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C 15.100 et les recommandations des constructeurs.

## **Chutes de tension**

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

La chute de tension maximale entre l'origine de l'installation B.T. et le dernier point d'utilisation ne devra pas excéder les valeurs ci-après :

- Eclairage ..... : 6 %
- Autre usage ..... : 8 %

## **Pouvoir de coupure**

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

## **Coefficient de simultanéité**

La détermination de la section des conducteurs sera calculée conformément aux guides pratiques UTE C 15-104 et C 15-105.

## **Sélectivité – Dispositifs différentiels**

L'entreprise devra vérifier la coordination des dispositifs de coupure automatique pour qu'un défaut survenant en un point quelconque du réseau de distribution soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres corps d'état techniques, de la nature et des calibres des protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou mauvaise utilisation.

L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres corps d'état techniques, de la nature et des calibres des protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou mauvaise utilisation.

Mise en place de dispositifs à courant différentiel résiduel, sensibilité 30 mA dans les cas suivants :

- **Mise en place de dispositifs à courant différentiel résiduel, sensibilité 30 mA pour les circuits de socles de prises de courants assignés inférieur ou égal à 32 A quel que soit le local et les circuits d'éclairage des salles de bains.**
- **Mise en place de dispositifs à courant différentiel sensibilité 300 mA pour protéger les circuits de l'ensemble des locaux.**

## **Equilibrage – Facteur de puissance**

L'entrepreneur est tenu de respecter, autant que possible, le bon équilibrage sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et protection bipolaire ou tétrapolaire.

Toutes les dispositions seront prises pour que l'installation ait un facteur de puissance correct (supérieur à 0.92), et qu'en aucun cas, on obtienne une consommation excessive d'énergie réactive pénalisable par le distributeur ou pouvant amener des perturbations dans l'installation.

### Niveau d'éclairage (éclairage général/appoint sur le poste)

- Circulations ..... : 200 lux (100 lux mini en tous points)
- Locaux techniques/rangement ..... : 200 lux
- Bureaux /PC médical /salles de soins..... : 200 lux moyen, 500 lux sur poste de travail
- Box PAO/ Polyvalent..... : 200 lux moyen, 500 lux sur l'espace brancard
- Box Traumatologie ..... : 200 lux moyen, 500 lux sur l'espace brancard+ appoint par scialytique.
- Box déchocage ..... : 200 lux moyen, 500 lux sur l'espace brancard + appoint par scialytique.
- Attentes patients..... : 250 lux
- Salle de radiologie ..... : 300 lux
- Salle de transfert ..... : 200 lux moyen, 500 lux sur l'espace brancard

Les notes de calculs d'éclairage des locaux (E Moy, E Min, E Max, uniformité etc.) sont à fournir par le titulaire du présent lot et ceux pour chaque local concerné par l'opération.

## 06 - 5. DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entreprise devra exécuter les travaux décrits ci-après suivant les plans généraux et les carnets de schémas joints.

### Niveau des prestations

Les indications de marque et référence de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité ou de performances. Si l'entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels proposés sont de qualité et performance équivalente.

**Si les matériels proposés ne sont pas équivalents ou ne satisfont pas aux différentes exigences, l'entrepreneur sera tenu d'installer les matériels préconisés, sans majoration de son prix global et forfaitaire.**

### Matériel

Tout le matériel installé devra être neuf et livré en bon état sur le chantier.

**L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour en assurer la protection et le maintien en bon état jusqu'à la réception des ouvrages.**

Les matériaux, produits ou composants entrant dans cette installation devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux Marchés Publics de travaux (Article 23.1).

**NOTA :** Les installations électriques des locaux à risques particuliers doivent être établies dans les conditions requises par la norme C15-100, pour les locaux présentant des risques d'incendie.

## 06 - 5.A. COURANTS FORTS

### 06 - 5.A.1. INSTALLATION DE CHANTIER / DEPOSE

#### 06 - 5.A.1.1. Installation de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des installations électriques du chantier.

Alimentation depuis câble existant alimentant le TD EL 20.1042 (LAP/EL/92/27), mise en place d'un coffret regroupant la protection générale et comptage chantier, et les protections des divers besoins (éclairage, coffret PC, base vie).

Mise en place d'un éclairage provisoire correct dans l'ensemble des locaux, ainsi que la fourniture d'au moins trois coffrets de chantier avec PC mono et triphasées pour la zone de travaux.

Cette installation chantier respectera les recommandations suivantes :

- Décret du 14 Novembre 1988
- Recommandations de l'OPPBTP
- Norme NF C 15-100.

Prestations dues par l'Entrepreneur :

- Alimentation de la base vie située sur le parking extérieur.
- Les alimentations des coffrets de distribution électrique.
- Les coffrets de chantier seront répartis dans les différents niveaux et différentes zones, chaque coffret comprendra :
  - Des prises 3P+N+T / 3P+T / 2P+T 10/16A+T / 24V
  - Protections des prises par disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30 mA.
  - Les intensités seront déterminées à partir des besoins exprimés par les différents intervenants.
- Ces coffrets seront fixés mécaniquement, fermés à clé et posséderont un indice de protection approprié.
- Chaque entreprise aura à sa charge, à partir des coffrets chantier, l'utilisation de son matériel électrique conforme aux normes en vigueur avec rallonges.
- Les câbles desservant les coffrets transiteront dans des conduits de type TPC rouge.
- Les installations électriques provisoires (éclairage normal et de sécurité des zones délimitées en chantier).
- La maintenance des coffrets et des installations de chantier.

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du lot devra l'ensemble des équipements électriques de chantier (éclairage de balisage chantier normal et de sécurité).

Les démarches auprès du CHU pour l'obtention du branchement de chantier sont à la charge du présent lot qui se conformera aux exigences du CHU, **notamment pour la vérification des installations électriques de chantier par un organisme de contrôle agréé (vérification à charge du présent lot).**



### 06 - 5.A.1.2. Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose des installations existantes et notamment :

- Dépose des équipements CFO et CFA existants dans la zone à restructurer, compris réalimentation provisoire ou définitive des zones hors travaux.
- Dépose de l'armoire existante basse tension alimentant les locaux à réaménager BT EL 20.1042 (LAP/EL/92/27), maintien du câble d'alimentation issue du TGBT 5A, départ 2/36 pour l'installation de chantier.
- Dépose du coffret existant basse tension Ondulé BT EL 20.1819 (situé en circulation devant l'ancienne salle plan blanc), et la dépose du câble BT correspondant issue de l'armoire ondulée EL 20.259.
- **Repérage et protection du câble BT alimentant le TD de l'UHCD qui doit être maintenu en fonctionnement.**
- **Repérage et protection des câbles CFA divers alimentant l'UHCD qui doivent être maintenu en fonctionnement.**

En fin de « phase dépose », plus aucuns câbles, fourreaux, supports divers ne doivent subsister.

**L'ensemble des réservations existantes non réutilisées sera calfeutré avec reconduction du degré coupe-feu de la paroi par le titulaire du présent lot.**

### 06 - 5.A.2. RACCORDEMENT BASSE TENSION

#### *Raccordement basse tension Tableaux divisionnaires*

- Restructuration complète du TD existant EL 20.1042, tableau divisionnaire en placard technique dédié. Alimentation par câble Cca-s2, d2, a2 depuis le TGBT poste 5A, départ 4 colonne 2 (NS100H 4x100A STR22SE100) vérification du disjoncteur existant suivant note de calcul / bilan de puissance à réaliser. Cheminement du câble sur CDC en vide sanitaire compris percement et rebouchage plancher existant.
- Restructuration complète du TD existant ondulé EL 20.1819, tableau divisionnaire en placard technique dédié. Alimentation par câble Cca-s2, d2, a2 depuis l'armoire ondulée EL 20.259 départ 17. Cheminement du câble sur CDC partiellement au niveau -2 en circulation puis cheminement en vide sanitaire compris percement et rebouchage plancher existant.

#### *Raccordement basse tension équipement de désenfumage*

- Alimentation basse tension des 5 extracteurs de désenfumage à créer dans le cadre du projet depuis le TGS existant du poste 5.
- Mise en place en TGS de protection de calibre adapté suivant note de calcul, de type 3 pôles MA avec auxiliaire OF+SD.
- Liaisons par câble CR1. C1 sur chemin de câble en bâtiment 6A et 6B niveau -2 compris dépose / repose des faux-plafonds existants et carottage du mur de façade, remontée vers toiture sur façade sur chemin de câble capoté suivant plan EL.02.
- Cheminement en toiture terrasse sur chemin de câble capoté et fourreaux anti UV jusqu'à l'équipement concerné suivant plan EL.03.

### Raccordement basse tension équipement salle radio

- Création d'un tableau divisionnaire en local radio, câble en attente sur bornier (pour raccordement des équipements radio hors lot). Alimentation par câble Cca-s2, d2, a2 depuis le TGBT P5B (EL.18.86) poste 5 colonne 3, compris protection 4 x 160A et tiroir débrochable WWW à IS TGBT natif, fond de tiroir correspondant (réserve non équipée) et modification du plastron avant pour cacher la réserve restante.
- Pose d'un compteur communiquant et d'analyse SCHNEIDER Gamme Power Logic - Série PM 5000 au départ du TGBT.
- Cheminement en vide sanitaire compris percement et rebouchage plancher existant, compris capotage du chemin de câble en salle radio (remontée verticale sous habillage tôle laquée).

### 06 - 5.A.3. TABLEAU BASSE TENSION

Ils seront placés dans chaque zone à restructurer. Ils seront l'origine de la distribution électrique des zones à restructurer. Les TD seront réalisés dans des gaines techniques fermées. Les câblages seront réalisés sous goulottes, en fils H07VK souples et il sera mis en place des borniers de raccordement pour les arrivées et les départs.

Les TD renfermeront l'ensemble des protections électriques des départs lumières, prises de courant et autres usages du niveau et/ou de la zone considérée. TD avec 30 % de réserves.

Il sera prévu les tableaux divisionnaires suivants :

- TD. Urgences pédiatriques EL 20.1042 (en placard EL.92/27)
- TD. Urgences pédiatriques 'ondulé' EL 20.1819 (en placard EL.92/27)

Tous les tableaux électriques seront conformes à la norme NF EN60439-1 ainsi que pour les gaines préfabriquées suivant la norme NF EN 60439-2.

L'armoire sera repérée par étiquette gravée de couleur bordeaux, un numéro GMAO (Gestion Assistée par Ordinateur) sera attribué (Ex : EL.20.1020), ce numéro devra apparaître sur le cartouche du schéma correspondant. Cette attribution est donnée par la Gestion du Patrimoine ([bdp@chu-montpellier.fr](mailto:bdp@chu-montpellier.fr)).

Il sera systématiquement mentionné sur le cartouche s'il s'agit d'un réseau Secteur ou Ondulé.

Lors du remplacement d'une armoire divisionnaire, AGBT ou TGBT, l'entrepreneur aura à sa charge la mise à jour des schémas amonts et avals de toutes les armoires ou coffrets terminaux qui dépendent de l'armoire remplacée. Sur l'armoire sera indiqué en petit (Etiquette gravée) l'ancien numéro (Ex : EL.20.1500 et l'ancien repère T5 (8D.3)1-28).

Lorsque des zones seront entièrement vidées, l'entrepreneur aura à sa charge l'identification et la reprise de tous les repérages sur les prises de courants et sur les disjoncteurs. De même sur les schémas électriques, il fera apparaître le repérage des locaux où sont acheminées les alimentations ou circuits prise de courant.

Sur le schéma d'armoire électrique divisionnaire ou tableaux terminaux, il sera signalé l'origine des installations. Un porte-documents sera posé dans l'armoire avec le schéma à jour.

Si les schémas existants sont incomplets ou non saisis sur DAO, l'entrepreneur aura à sa charge le relevé et la saisie intégrale de celui-ci.

Toutes les armoires divisionnaires (réseau secteur et ondulé) seront équipées d'un appareil de mesure triphasé numérique BT type SOCOMEC DIRIS A10 ou équivalent de la gamme DIGIWARE, alimenté par une protection spécifique. Cette centrale de mesure indiquera les intensités, tension, maxi mètre des Intensité, mais également les énergies. Dans le cas d'un remplacement de ces centrales de mesure, il sera posé des

bornes à cage court-circuitables, ceci, afin de pouvoir aisément fermer les secondaires des TC et déconnecter la centrale.

Il sera posé aussi des voyants de présence tension à LED sur les 3 phases, alimentés par une protection spécifique. Sur les tableaux terminaux, le bornier (ou répartiteur) de raccordement sur les jeux de barres des disjoncteurs de protection devront être de technologie de type "à cage de serrage". Ces borniers de type "multiclip" ou "distriblocs, tous borniers seront de type à cage.

Les Distriblocs 63A seront utilisés uniquement pour les petits TD terminaux.

Sur les tableaux divisionnaires, les jeux de barres principaux pourront être de type polyblocs" 125A/160A y compris les 30 % de réserve ou de type Powerclip pourront avec validation du CHU. Il sera fait également attention à la réserve disponible de connexions des neutres, lors de la mise en œuvre d'un grand nombre de disjoncteurs en monophasé.

L'ensemble des TD montés sur châssis auront un indice de protection IP2x.

Afin de réaliser des raccordements de nouvelles protections sans coupure générale du tableau divisionnaire, les répartiteurs seront de type à connecteur de SOCOMEC, FTG (Auxiclic) ou ABB (Uniclic).

L'installateur devra garantir l'IP2X au moyen de protections complémentaires de celles du constructeur.

Les sachets de connecteurs 6 mm<sup>2</sup> ou 10 mm<sup>2</sup> seront fournis pour l'ensemble des emplacements disponible d'un répartiteur (30 % de connectique disponible en 2P+N).

Tous ces répartiteurs seront protégés contre les surcharges par un disjoncteur ou être dimensionnés en conséquence afin que ceux-ci soient protégés par les disjoncteurs amonts, qui protégeront les lignes et les interrupteurs généraux des armoires. 40 % de la totalité des borniers devront être disponible pour l'adjonction de disjoncteurs supplémentaires. Les connectiques devront être accessibles.

L'utilisation de « peignes de raccordement des disjoncteurs modulaires est interdite. Chaque disjoncteur doit être raccordé individuellement sur un bornier de raccordement (de type Multiclip, Distribloc pour les TT ou répartiteurs à connecteurs pour les TD).

L'interrupteur général des tableaux devra être équipé d'une bobine MX assurant le déclenchement à distance par un coup de poing d'arrêt d'urgence. Cet interrupteur sera dimensionné suivant le calibre de la protection amont et en aucun cas par la somme arithmétique des calibres aval. Lorsque l'alimentation n'est pas dédiée directement d'un départ protégé (Ex : Colonne montante), cet interrupteur sera de type débrochable sur socle.

Au-dessus de l'arrivée générale de l'alimentation, donc des câbles puissance, il sera interdit d'y implanter des borniers fils fin. Tous les borniers doivent être facilement accessibles.

La bobine Mx de l'interrupteur général, ainsi que les voyants associés au CPAU de commande de la bobine (via les contacts « O/F » montés sur l'interrupteur général) seront alimentés par un disjoncteur spécifique à ces équipements. Ce disjoncteur sera câblé en amont de l'interrupteur général piloté.

### **Tous les répartiteurs seront protégés contre les surcharges.**

Pour chaque disjoncteur, en amont et en aval de celui-ci, les conducteurs doivent être numérotés, ce repère doit être systématiquement répété au niveau du bornier de raccordement et jeux de barres (Ou répartiteur distriblocs, multiclips).

Dans une armoire électrique, l'ensemble des conducteurs sera bagué y compris sur les jeux de barres ou borniers à cages.

Lors d'une rénovation d'une zone complète, et du remplacement d'une armoire divisionnaire, il sera posé systématiquement une télécommande de mise au repos des BAES. Les blocs seront alors changés par le modèle standard au CHU, et le fil pilote sera posé pour la mise au repos des blocs.

L'utilisation de disjoncteurs différentiels monobloc est interdite. Le différentiel doit pouvoir être désolidarisé facilement du disjoncteur. Le raccordement amont des tous les disjoncteurs modulaires par « peignes » est interdit.

Un local technique ou placard maçonné et ventilé sera réalisé par étage ou par zone afin de réaliser le raccordement des colonnes. Ce placard sera maintenu fermé par clé organigramme du CHU. **Le tableau divisionnaire sera monté sur châssis.**

Pour chaque placard, il sera posé un éclairage par réglette à tube **LED** commandé par contact de porte avec sa protection dédiée, une prise de courant de type modulaire avec sa protection 2 x 16A différentiel 30 mA dédiée (pour le service maintenance électrique).

L'arrêt d'urgence sera posé à proximité du placard conformément à la fiche EL04. Le boîtier « AU » bris de glace sera équipé d'un bouton de déverrouillage  $\frac{1}{4}$  de tour (Ou à membrane), de deux voyants à LED, de couleur verte (organe de coupure ouvert) rouge (organe de coupure fermé). Ces voyants seront commandés par un contact inverseur monté sur l'organe de coupure. Cet arrêt d'urgence sera posé à 2,5 m de hauteur. L'organe de coupure ne devra en aucun cas se réenclencher après déverrouillage du BP AU. Le déclenchement se fera au moyen d'une bobine à émission de tension (MX). Le déverrouillage sera réalisé au moyen d'une clé 555 ou 405. Afin de garantir une homogénéité du matériel, les BPAU seront de même type que ceux existants. Ils seront montés dans des petits coffrets équipés de porte avec une vis permettant un desserrage aisé à la main.

Afin de garantir un serrage optimal des conducteurs, les borniers seront tous de type à cage auto serrant de type Wago POWERCLAMP ou équivalent. Au-delà de 25 mm<sup>2</sup>, le raccordement des câbles coté utilisation sera réalisé sur bornier à vis ou directement sur l'organe de coupure.

Pour chacun des câbles, il sera laissé suffisamment de mou pour le passage ultérieur d'une pince ampère métrique.

Lors du remplacement d'une armoire divisionnaire ou TGBT, l'entrepreneur aura à sa charge la mise à jour des schémas amonts et avals de toutes les armoires ou coffrets terminaux qui y dépendent de l'armoire remplacée. Sur l'armoire sera indiquée en petit (Etiquette gravée) l'ancien numéro.

Lorsqu'une zone sera entièrement vidée, l'entrepreneur aura à sa charge la reprise de tous les repérages sur les prises de courants et boites de raccordements.

### **Charte graphique du CHU**

Tous les schémas électriques devront être conformes à la charte graphique du CHU Réf : **INST TECH 010/1 du 02/09/2009** pour la présentation des schémas d'une armoire sur un seul et même fichier. Chaque folio du schéma étant représenté sur un onglet avec une présentation au format A4 à l'impression. Le cartouche sera réalisé suivant le standard du CHU. Cette charte graphique s'applique à tous les corps de métiers. Si un TD n'est pas référencé en GMAO (Ex : EL.20.350), l'entrepreneur devra dès les études d'exécution faire référencer par la conduite d'opération du CHU ce TD afin de faire apparaître le code GMAO sur tous les documents d'exécution et ce conformément à la procédure Réf : **PROC TECH 017/0**.

### **Equipement**

Les Tableaux Basse Tension seront métalliques, avec peinture cuite au four et porte opaque. Le câblage sera réalisé par conducteurs HO7 VK et barrettes placées sous plastrons de propreté et ramenés sur bornier repérés.

Les tableaux BT seront équipés de voyants lumineux « présence tension ».

Les départs seront protégés par disjoncteur.

La protection par cartouche fusible est proscrite.

Pour chaque tableau, la sélectivité et filiation des protections seront assurées.

**Dans chaque tableau, il sera prévu une place disponible de 30 % au minimum pour raccordements ultérieurs éventuels.**

Des schémas de récolement seront placés à l'intérieur des tableaux. Les départs seront soigneusement repérés par étiquettes gravées et collées.

Les tableaux divisionnaires comprendront :

- Interrupteur général d'arrivée.
- Voyant de présence tension
- Contacteur général (arrêt d'urgence).
- Disjoncteurs de protection des différents départs (circuits éclairage force et prises de courant séparés) avec relais à courant résiduel. 300 mA et 30 mA.
- Schémas fixés à l'intérieur, repérant tous les appareils avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.
- Etiquettes gravées sur plastique rigide identifiant les appareils, mais en aucun cas sur le capot des goulottes.
- La mise à la terre de toutes les parties métalliques.

De plus il sera prévu :

- Dans les Tableaux Divisionnaires : un parafoudre secondaire.

### **Comptage**

Mise en place dans chaque tableau Basse Tension :

- De compteurs d'énergie avec transmission de valeurs par Bus RS485 vers la passerelle de communication.
- De compteurs de type 'modulaire' rétroéclairé via un écran LED et munis de boutons poussoir en face avant :
  - Comptage partiel et total de l'énergie active
  - Puissance Active/réactive
  - Multi-mesures (I, V, P, Q, S et FP) via communication
  - Mesure directe jusqu'à 100A.

**NOTA : Concernant les dispositifs différentiels à implanter dans les tableaux Basse Tension. Il sera prévu :**

- **Un différentiel 300 mA pour 8 luminaires (circuits monophasés).**
- **Un différentiel 30 mA type Asi pour 6 PC – 2 x 10/16 A + T dédiées à l'informatique (soit 2 PAI) maximum.**
- **Un différentiel 30 mA pour 12 PC – 2 x 10/16 A + T « normale » maximum.**
- **Des différentiel 30 mA type Asi pour les PC 2 x 10/16 A + T des locaux classés dans le groupe 1 (voir chapitre 06-4)**

### **06 - 5.A.4. APPAREILLAGES**

Les organes de commande seront implantés, sauf prescriptions particulières, à 1,10 m du sol fini.

Les prises de courant devront être implantées suivant les besoins des utilisateurs (paillasse, plans de travail, etc...). Pour les prises de courant standards (ménage, etc...), h = 0,50 m du sol fini.

Afin de respecter la norme accessibilité, notamment sur les contrastes de couleurs, les organes de commande et les prises de courants devront être de couleur adaptée à la couleur des murs pour réaliser un bon contraste. Ces choix de couleurs seront à charge de l'Architecte.

Appareillage de marque LEGRAND ou équivalent :

- Type MOSAIC gamme à puits affleurant pour IP 20-IK03
- Type PLEXO 55 blanc pour IP.55 – IK.07

Dans tous les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, l'installation d'éclairage Normal devra être conçu de façon à ce que :

- Les dispositifs de commande d'au moins une partie de l'éclairage ne soient pas accessibles au public.
- Les circuits soient répartis sur au moins deux dispositifs différentiels.

### **Commande des éclairages**

La gamme des détecteurs devra combiner la technologie à ultrasons en plus de celle infrarouge.

La variation de la luminosité devra être permise par la technologie gradateur et non celle de la variation automatique intégrée.

- Eclairage ambiant des locaux avec apports de lumière naturelle ou pas (bureaux) :
  - Marche MANU par commande déportée (BP) et Arrêt AUTO par détecteur
- Eclairage ambiant des locaux Box (déchocage/polyvalent/traumatologie) :
  - Marche / arrêt MANU par commande déportée avec gradation.
  - Marche / arrêt MANU par commande déportée (inter) pour l'éclairage 'ciel'
  - Marche / arrêt MANU par commande déportée (inter) pour les scialytique.
- Eclairage ambiant des locaux (Ex : Stockage) sans apports de lumière naturelle :
  - Marche par détecteur
- Sanitaires : par détection de présence.
- Circulations :
  - Deux circuits (minimum) protégés chacun par une protection 2 x 10A/0,3A, chaque protection étant « totalement indépendante » des autres.
  - Une commande d'éclairage « non accessible au public » pour éviter l'extinction totale des circulations concernées par le public (question de « sécurité » et éviter de mettre « dans le noir » les zones concernées). Cette commande peut être positionnée dans un local « non accessible au public » (à l'accueil) avec un interrupteur avec voyant « témoin » (voyant allumé = éclairages commandés allumés),

**NOTA : L'entreprise devra le réglage complet de ces détecteurs avant la réception suivant les besoins de la Maîtrise d'Ouvrage et des Utilisateurs.**

**Elle devra aussi, après la réception, une visite pour reprendre et ou affiner les réglages en fonction des besoins des utilisateurs et cela hors déplacement dans le cadre de la GPA.**

### **Appareillage de type encastré à vis IP.20 – IK.03**

Localisation :

- Bureaux, etc.
- Points d'accès informatiques

**RAPPEL :** PC à puits affleurant

### **Appareillage de type encastré à vis IP.55 – IK.07**

Localisation :

- Dépôts, réserves
- Locaux d'entretien
- Sanitaires
- Locaux techniques
- Dépôts divers

### ***Plinthes et goulottes PVC blanches***

Deux compartiments. Dimensions 130 x 50 à clipsage direct y compris normaclip, cloisons de séparation, couvercles, embouts, angles intérieurs et extérieurs, angles plats, joints corps/couvercle, rehausses, boîtes pour appareillages avec plastrons, de marque PLANET WATTHOM ou équivalent, type LOGIX 45 antibactérien.

Goulottes ayant reçu un traitement antibactérien afin de limiter la prolifération à base d'ions d'argent.

Localisation : suivant plans techniques

**NOTA** : Toutes les prises de courant seront équipées d'obturateurs (conformément à la norme NF C 15.100) et seront reliées à la terre générale de la réalisation.

**NOTA** : Joints acryliques entre plinthes et murs pour rattraper les défauts de planéité à charge du présent lot.

### ***Prise de courant pour radio mobile***

Il sera prévu dans le box traumatologie radio, 2 couples de PC/Inter

- Les PC « vertes » et va et vient associés doivent être repérés afin de bien les identifier par rapport à leur fonction :
  - Va et vient = « Alimentation PC radio »,
  - PC « vertes » = « Prise radio ».
- Les alimentations de chaque « couple » de PC « vertes » (alims « radios mobiles ») doivent être issues d'une seule protection spécifique 2x16A 30mA ASi (courbes « C », « D » ou « K » suivant « courant d'appel de la radio mobile »).

### ***Coupures d'Urgence***

Coupures d'urgence électricité et ventilation réalisées par boutons poussoirs installés en coffret réglementaire, avec membranes déformables agissant sur l'interrupteur général en tête (bobine Mx – système à émission de courant). Coupure générale ventilation à installer à côté de la coupure électricité.

Coupure d'urgence force machine en salle radio

### ***Points d'accès informatique/téléphonie (PAI)***

Il sera prévu les PAI définis sur le plan EL.01 équipés de :

- Prises RJ.45
- Pc 2 x 10/16 A + T 'normale'
- Pc 2 x 10/16 A + T 'ondulé'

Ces PAI seront montés soit sur plaques multipostes de marque LEGRAND ou équivalent – type MOSAIC 45 en encastré, sur plinthes électriques ou gaine tête de lit.

### ***Points d'accès TV. Ecrans***

Prise RJ-45 dédiée suivant plan EL.01 'PAI TV' en box et salles d'attente.



### **Commandes volets roulants/brise-soleil (suivant plans)**

Les commandes des stores/brise-soleil ou volet roulant motorisés sont à charge du présent lot.

Il sera prévu une commande par équipement suivant plans techniques.

Pour chaque équipement, le titulaire du présent lot devra :

- Une attente Force à proximité sous boîte étanche.
- Le double poussoir sérigraphié ou sur manipulateur pour les chambres de la Médecine A.
- Le câblage de commande entre bouton de commande et équipement sous fourreau, à laisser en attente à proximité de l'attente Force.

**Raccordement basse tension et commande sur équipement à charge du lot concerné (Menuiserie).**

### **Voyants marche Radiologie**

Au-dessus des portes d'accès aux salles 'radio', trauma radio et en salle radio, il sera prévu la mise en place de voyant rouge /blanc, mise en service par interrupteur sur commande manuelle par l'opérateur.

## **06 - 5.A.5. LUMINAIRES**

Pour des raisons d'économie d'exploitation et de maintenance, l'éclairage LED est privilégié. Dans les salles et locaux sans faux-plafonds, les luminaires seront posés en saillie, plaqués sous les plafonds ou suspendus aux structures mises en place.

Dans les locaux techniques ou locaux humides, les luminaires seront étanches et les pénétrations des câbles dans ceux-ci seront réalisées par presse étoupes.

Lustrerie suivant descriptions et plans joints.

**NOTA :** Les ballasts seront de type électronique et indépendant des lampes.

- L'efficacité lumineuse des lampes ne sera pas inférieure à 80 lm/W pour les LED.
- La durée de vie des lampes sera au minimum de 30 à 50000 heures pour les LED.
- Conformité aux normes NF EN 12464, NF EN 62471 NF EN 60 598.

Pour chaque type de source proposé, l'entreprise devra indiquer dans les fiches produits, le flux lumineux, l'efficacité lumineuse (lm/W), indice de rendu des couleurs (IRC) et température de couleur.

### **Choix des luminaires**

**Luminaire avec esthétique, performances, caractéristiques photométriques et encombrement identiques à ceux de l'appareil prescrit.**

**Les LED seront classées dans le groupe de risque 0 selon la norme NF EN 62 471.**

**Les luminaires seront fournis avec la certification ENEC.**

### **06 - 5.A.5.1. En base**

Luminaire ayant les caractéristiques suivantes :

- **Luminaire type 01**
  - Genre ..... : Dowlight LED
  - Montage ..... : Encastré Ø 145 mm

- IP ..... : 54 – Classe 2
- IK..... : 02
- Réaction au feu ..... : 650° C
- Lampe ..... : Module LED – 15 W – 1380 lm – 4000 K – 92 lm/W
- Marque ..... : Hémera solution ou équivalent
- Type ..... : LCCT
- Localisation ..... : Circulations / locaux divers suivant plans
- Garantie ..... : 5 ans Constructeur

#### – **Luminaire type 02**

- Genre ..... : Plafonnier étanche LED gradable
- Montage ..... : Encastré
- IP ..... : 65 – Classe 2
- IK..... : 9
- Réaction au feu ..... : 850°
- Lampe ..... : Module LED 36 W – 3450 lm – 3000k – 95 lm/W
- Marque ..... : Hémera solution ou équivalent
- Type ..... : SLIM LU + dali push
- Localisation..... : Box d'urgence
- Garantie ..... : 5 ans Constructeur

#### – **Luminaire type 03**

- Genre ..... : Plafonnier étanche à LED
- Montage ..... : Saillie
- IP ..... : 65 – Classe 2
- IK ..... : 08
- Réaction au feu ..... : 650°
- Lampe ..... : Module LED 35 W – 4600 lm/W – 4000K – 131 lm/W
- Marque ..... : Hémera solution ou équivalent
- Type ..... : Tubeseal Micro HA
- Localisation..... : Locaux techniques, stock, etc...
- Garantie..... : 3 ans Constructeur

#### – **Luminaire type 04**

- Genre ..... : Downlight LED
- Montage ..... : Encastré
- IP ..... : 44 – Classe 2
- IK ..... : 07
- Réaction au feu ..... : 650°
- Lampe ..... : Module LED 12 W – 1050 lm – 4000 K – 87 lm/W
- Marque ..... : Hémera solution ou équivalent
- Type ..... : LOW
- Localisation ..... : Sanitaires vestiaires
- Garantie..... : 3 ans Constructeur

#### – **Luminaire type 05**

- Genre..... : Luminaire type spot Led
- Montage ..... : Encastré
- IP..... : 65 – Classe 2
- IK..... : 07
- Lampe..... : Module LED 5 W – 450 lm - 4000 K – 90 lm/W
- Marque..... : Hémera solution ou équivalent
- Type..... : Baseal
- Localisation ..... : Sanitaires, vestiaires

- Garantie ..... : 5 ans Constructeur
- **Luminaire type 06**
  - Genre ..... : Plafonnier LED
  - Montage ..... : Encastré 600 x 600
  - IP ..... : 44 – Classe 2
  - IK ..... : 03
  - Réaction au feu ..... : 850°
  - Lampe ..... : Module LED 30 W – UGR < 19 – 3600 lm –4000 K- 120 lm/W
  - Marque ..... : Hémera solution ou équivalent
  - Type..... : Backdal
  - Localisation..... : Bureaux, répartition suivant plans
  - Garantie..... : 5 ans Constructeur

### 06 - 5.A.5.2. En PSE.4 obligatoire

- **Luminaire type 07**
  - Genre ..... : Plafonnier LED 'type effet ciel'
  - Montage ..... : Encastré 600 x 600
  - IP ..... : 40 – Classe 2
  - IK ..... : 02
  - Réaction au feu ..... : 850°
  - Lampe ..... : Module LED 30 W – 3300 lm –4000 K
  - Marque ..... : Lightman ou équivalent
  - Type..... : FP-60
  - Localisation..... : Box d'urgences suivant plan
  - Garantie..... : 5 ans Constructeur

### 06 - 5.A.6. GAINTE TECHNIQUE TETE DE LIT

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de gaines techniques fluides équipées de prises fluides médicaux et prise de courants / RJ45 de marque TLV type Fluidys ou équivalent sans éclairage, localisation suivant plan EL.01 en :

- Box PAO, de dimension : 2 x 1.45ml
- Box Déchocage, de dimension : 2 x 2.00ml
- Box polyvalent, de dimension : 6 x 1.80ml
- Box traumatologie, de dimension : 3 x 1.80ml
- Box enfant agité, de dimension : 1 x 1.80ml
- Salle de transfert, de dimension : 1 x 4.90ml + 1 x 1.20ml

Les alimentations électriques et gaz médicaux se feront par le plafond, par l'intermédiaire d'une remontée en profil d'aluminium extrudé à 3 compartiments fermés à charge du présent lot par un couvercle clippé, finition parfaitement soigné au raccordement sur la gaine tête de lit et en traversée du faux plafond.

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.

### Spécifications gaine technique verticale

Les locaux seront équipés d'une gaine tête de lit horizontale de type FLUIDYS de la société TLV ou d'un produit équivalent :

- Regroupant les équipements courants forts, courants faibles et gaz médicaux,
- Disposant d'un large choix de coloris permettant de l'assortir aux différentes teintes et revêtements des chambres.

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



### Référentiel technique

La gaine tête de lit sera composée de profilés en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en trois compartiments fermés par couvercles aluminium clippés ( finition peinture époxy poudrée) pour l'électricité et les gaz médicaux et aura une section hors tout de 63 x 476 mm (hors rails), longueur suivant plan FM.01.

Les profilés pourront être équipés en option d'un rail médical support accessoires 25 x 10 mm haut et/ou bas afin de fixer des accessoires biomédicaux.

Les alimentations électriques et gaz médicaux se feront par le plafond, par l'intermédiaire d'une remontée en profil d'aluminium extrudé à 3 compartiments fermés par des couvercles aluminium clippés.

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 :

- Des embouts et plastrons gaz en ABS/PC moulés de forme douce
- Des accessoires électriques affleurants au couvercle



### Installation et Maintenance

Elles seront facilitées par :

- Des étriers de suspension pour la fixation rapide de la gaine au mur,
- Des bornes de raccordement BT à insertion directe (type WAGO TOPJOB sur rail) avec identification des différents réseaux électriques,
- Des bornes de raccordement TBT à insertion directe (type WAGO) avec identification,
- Un schéma de câblage placé à l'intérieur de la gaine au niveau du point de raccordement,
- Un marquage avec les résultats d'essais de sécurité électrique selon l'EN ISO 11197 et EN 60601-1 qui sera placé à l'intérieur de la gaine au niveau du bornier de raccordement,

- Un système assurant une mise à la terre automatique des couvercles,
- Des accessoires électriques fixés en fond de gaine (ne nécessitant pas de cadre de propreté),
- Des plastrons fluides médicaux en ABS/PC solidaires de la façade intégrant la ventilation du compartiment fluides médicaux pour les prises AFNOR.

### Equipement

La gaine tête de lit sera composée d'un équipement électrique et de gaz médicaux par poste comprenant au moins :

- **Des prises de courants suivant plan EL.01.**
- **Des prises RJ45 suivant plan EL.01.**
- **Des prises d'Oxygène pré tubée, réf. AGA R61.54.31 suivant plan FM.01.**
- **Des prises d'Air Médical pré tubée, réf. AGA R61.54.84 suivant plan FM.01.**
- **Des prises de Vide pré tubée, réf. AGA R61.54.32 suivant plan FM.01.**

### Référentiel normatif

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

- Marquage CE conformément à la directive 93/42/CEE « Dispositifs Médicaux »,
- EN ISO 11197 : Gaines techniques à usage médical,
- EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1,

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 (exigence de la directive 93/42/CEE),
- Fournir une déclaration CE de conformité au titre de la directive 93/42/CEE indiquant la classe du dispositif ainsi que le nom et l'adresse de l'organisme notifié ayant validé le dossier technique du dispositif médical Fluidys ou équivalent (exigence de l'EN ISO 11197),
- Fournir les certificats ISO 13485 et ISO 9001,
- 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).

## 06 - 5.A.7. DISTRIBUTIONS INTERIEURES, ATTENTES DIVERSES

### Distribution

- Distribution principale par chemins de câble en faux-plafonds et gaine technique verticale.
- Distribution à l'intérieur des locaux par les faux-plafonds.
- Alimentations spécifiques (ventilation, etc. ...).

La distribution secondaire sera réalisée en câbles de type Cca-s2, d2, a2, pour l'ensemble des locaux. Ces câbles seront posés en faux-plafonds sur chemins de câbles, en général. Fixations au plancher haut pour les liaisons terminales.

Les passages ou cheminements dans les locaux ne comportant pas de faux plafonds seront réalisés sous fourreaux encastrés.

Les distributions terminales aux luminaires et appareillages seront réalisées par conducteurs Cca-s2, d2, a2 placés sous fourreaux ICD. Les incorporations dans les murs ou les cloisons et les rebouchages éventuels sont à la charge du présent lot.

Les sorties de fils, pour les luminaires dans les locaux ne comportant pas de faux-plafond se feront sous boîte encastrée.

Boîtes de dérivation et de raccordement nécessaires à la distribution des divers circuits, dans les gaines techniques, sur chemins de câbles en faux-plafonds.

Toute la distribution principale sera réalisée sur chemin de câble.

Distribution séparée pour les prises de courants pour équipement informatique (câblage et protection spécifique).

### ***Chemin de câble***

Il sera prévu pour la distribution Courants Forts et Courants Faibles, des chemins de câbles dimensionnés en fonction du câblage à installer, avec 30 % de place disponible pour de futures extensions.

Les chemins de câble Courants Forts et Courants Faibles seront de type dalle perforée (« dalles marines »), capotage à prévoir sur les chemins de câbles courants faibles à moins de 0,5 m de luminaires ou aux croisements de chemins de câble courants forts.

### ***Attentes électriques diverses***

Il sera prévu les attentes forces sur boîtiers encastrés ou saillies, suivant local et équipement concerné précisés sur les plans techniques (implantation suivant demande du corps d'état concerné).

#### **Issues du TD Urgences pédiatriques EL 20.1042 :**

- FM Porte automatique – Mono 230 V + T – 0,5 kW (2 u)
- FM Unité intérieure CVC – Mono 230 V + T – 0,2 kW (27 u)
- FM Ventouse porte– 0,2 kW (2 u)
- FM Rideau d'air chaud – Mono 230 V + T – 0,5 kW (1 u)
- FM Sèche-mains – Mono 230 V + T – 2 kW (5 u)
- FM Boite de détente – Mono 230 V+ T – 0,1 kW (11 u)
- FM Scialytique – Mono 230 V + T – 0,5 kW (5 u)
- FM Lave-bassin – TRI 400V+N+T – 3 kW (1 u)
- FM Extracteur spécifique – Mono 230 V + T – 0,3 kW (2 u)
- FM Volets roulants – Mono 230 V + T – 0,1 kW (11 u)

## 06 - 5.A.8. PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

La prise de terre sera celle de l'installation existante.

Mise à la terre de toutes les masses métalliques de la réalisation et les liaisons équipotentiels principales (canalisation d'eau, gaines VMC, sanitaire, etc.).

Dans chaque LOCAL A USAGE MEDICAL des GROUPES 1 (voir chapitre 06-4)

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 ;
- Éléments conducteurs étrangers ;
- Écran 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 ;
- Écrans métalliques des transformateurs de séparation, par le plus court chemin vers le conducteur de mise à la terre de protection.

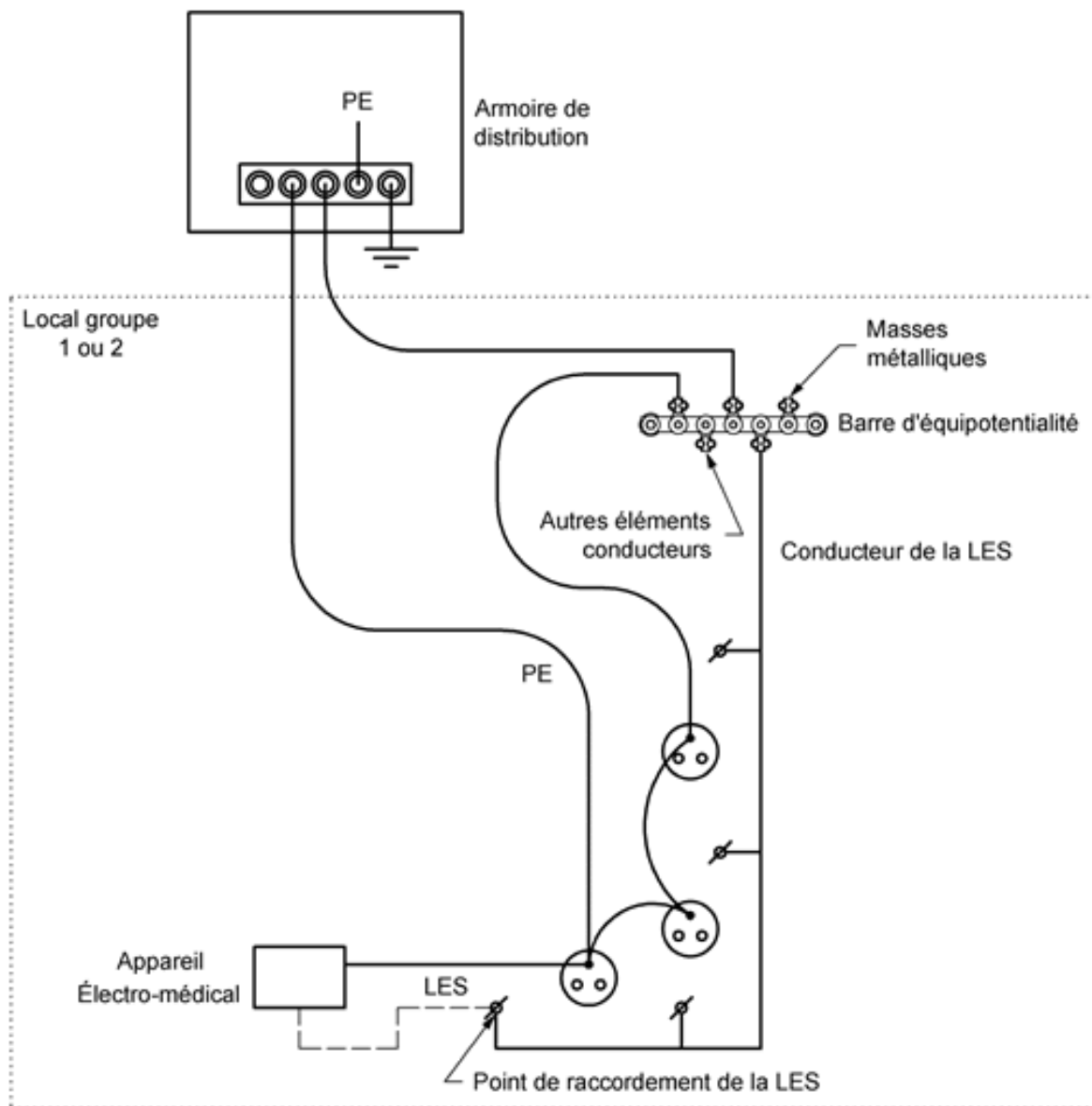
*Cette mesure consiste à relier par un ceinturage d'équipotentialité tous les éléments conducteurs - tels que canalisations d'eau, de chauffage, de gaz, de fluides médicaux, de vide et tous autres éléments conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm<sup>2</sup> ou pouvant être saisis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

*Il n'est pas nécessaire de relier à cette liaison équipotentielle les éléments conducteurs situés à l'intérieur des parois, tels que les structures métalliques du bâtiment, s'ils ne comportent aucune liaison avec des éléments conducteurs accessibles.*

Cette liaison équipotentielle doit être réalisée à l'aide de conducteurs isolés.



Liaisons réalisées par conducteur HO7 VU vert jaune sous conduit ICD, raccordement par vis PARKER ou brasure.



Mise en place d'une liaison équipotentielle générale regroupant les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur général de protection.
- Canalisations d'eau.
- Canalisation de chauffage.
- Eléments métalliques d'autres canalisations de toute nature.
- Eléments métalliques de la construction.
- Tableaux basse tension
- Armatures de faux-plafond, chemins de câbles.

Le conducteur d'équipotentialité sera réalisé à l'aide de conducteurs de protection conformes aux règles relatives à ces conducteurs (chapitre 543 de la N.F.C. 15.100) et devra notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection (section inférieure ou égale à la moitié du plus grand conducteur de protection de l'installation avec un minimum de 6 mm<sup>2</sup>).

Toutefois, la section pourra être limitée à 25 mm<sup>2</sup> si ces conducteurs sont en cuivre, ou à la section équivalente s'ils sont en autre métal.

Les liaisons seront réalisées par conducteur H07 VU vert/jaune sous conduit ICD, raccordement par vis PARKER ou brasure.

#### 06 - 5.A.9. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera de type C BAES 100% LED de type URALIFE ou équivalent de URA 45 lm en « évacuation » et/ou 400lm en « ambiance » et réalisé par blocs autonomes aux test intégré (S.A.T.I). Les appareils seront alimentés et protégés à partir des circuits divisionnaires lumières et lignes correspondantes. Chaque bloc comportera un dispositif de teste automatique en local, par bloc, avec visualisation par LED de l'état du BAES. Les BAES posséderont des témoins de marche à LED.

Le bloc de télécommande et de test automatique réglementaire sous tension (S.A.T.I) par commande interne ou associée de l'éclairage de sécurité, est situé dans l'armoire divisionnaire de la zone concernée. Toutes les lignes de télécommande seront issues de ce bloc. Afin d'indiquer les sorties ou sortie de secours, un étiquetage par du fléchage sera systématiquement posé par l'entreprise. Une télécommande de mise à repos des blocs devra être installée dans la zone concernée.

#### 06 - 5.A.10. CHAUFFAGE ELECTRIQUE

L'entreprise aura à sa charge, l'ensemble des installations de chauffage électriques des deux vestiaires du niveau -2 :

- Protection dans les tableaux.
- Alimentation électrique (câblage + fourreaux).
- Fourniture et pose des émetteurs.
- Panneau rayonnant de marque ATLANTIC type SOLIUS ou équivalent d'une puissance de 1000 W.

### 06 - 5.B. COURANTS FAIBLES - SSI

#### 06 - 5.B.1. DEPOSE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose des installations existantes en fonction du phasage et notamment :

- Equipements VDI, contrôle d'accès etc...

Ces déposes ne doivent entraîner aucune gêne pour les installations existantes en fonctionnement situées hors zone de travaux et notamment l'UHCD, l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes les mesures en ce sens et réaliser un réparage soigné des câbles existants à conserver dans la zone de travaux.

En fin de « phase dépose », plus aucuns câbles, fourreaux, supports divers de la zone à restructurer ne doivent subsister.

**L'ensemble des réservations existantes non réutilisées sera calfeutré avec reconduction du degré coupe-feu de la paroi par le titulaire du présent lot.**

## 06 - 5.B.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

L'entreprise devra la fourniture, pose et mise en service de l'ensemble du système de mise en sécurité y compris toutes sujétions, suivant directives du Coordinateur SSI.

**NOTA : Le câblage des ventouses des boîtiers centralisateurs éventuels des contacts de position des portes, est à charge du présent lot. Le câblage entre ventouse, contacts de position et boîtier centralisateur est à charge du présent lot.**

### 06 - 5.B.2.1. Principe – Travaux à réaliser

#### Principe SSI

Raccordement de l'Extension sur SSI existant du site.

Modification des boucles existantes pour les zones restructurées.

Boucle SDI existante conservée : ECS 5-Baie 14- bus 7.

L'ensemble des câblages liés aux zones de l'Extension et à restructurer est à raccorder sur ce dernier.

- Détection et alarme incendie. Asservissement de mise en sécurité. L'ensemble des installations relatives à la sécurité incendie sera réalisé conformément aux règlements et normes en vigueur pour un établissement type U -1<sup>ER</sup> catégorie.
- Système de sécurité incendie (SSI) de catégorie A de type ouvert comprenant :
  - Système de détection incendie SDI (détecteurs + indicateurs d'action, déclencheurs manuels, centrale d'alarme) de type adressable. Alarme générale, à tous les niveaux.
  - Détection dans les locaux suivant plans.
  - Centralisateur de mise en sécurité (CMSI) de type adressable.
  - Diffusion d'alarme générale sélective (AGS) dans l'ensemble des locaux. Répétiteur de SDI alphanumérique en salle de soins.
  - Asservissement :
    - Portes de recoupement.
    - Clapets coupe-feu télécommandés éventuels suivant plans CVC, report de position des auto commandés.
    - Volets de désenfumage (air neuf et extraction) à créer.
    - Ouvrants télécommandés d'air neuf de désenfumage à créer.
    - Extracteur de désenfumage à créer
    - Arrêts ventilation de confort.

#### Principe désenfumage

- Mise en place de cinq caissons de désenfumage en toiture terrasse avec coffret de relaying (fourniture et pose lot CVC) à asservir au SSI.
- Réalisation d'amenée d'air neuf par gaine coupe-feu, asservissement des volets correspondants.
- Réalisation d'amenée d'air neuf par vitrage basculant, asservissement correspondant.
- Asservissement des portes de recoupement, portes automatiques et porte issue de secours.

#### Travaux à réaliser

- La dépose soignée des détecteurs radios, indicateurs d'action et bris de glace radio existants ainsi que les 2 balises existantes dans la zone à restructurer et leurs remises aux services SIS du CHU.
- **Ces déposes ne doivent entraîner aucune gêne pour les installations existantes en fonctionnement situées hors zone de travaux et notamment l'UHCD, l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre**

**toutes les mesures en ce sens et réaliser un réparation soignée des câbles existants à conserver dans la zone de travaux.**

- La dépose soignée des sirènes d'alarme incendie existantes et leurs remises aux services techniques du CHU.
- La dépose soignée des détecteurs de fumée filaire et leur indicateur d'action associés à nettoyer et stockés en vue de leurs réimplantations.
- La dépose des lignes d'asservissements des portes de recoupement existantes.
- **Les pontages provisoires des bus associés afin de maintenir en fonctionnement le service UHCD.**
- **La reprogrammation éventuelle de la balise de l'UHCD si un des détecteurs radio de l'UHCD était raccordé sur une balise déposée.**
- La déconnexion de 3 CCF en traversée de cloison (dépose de ces derniers au lot CVC), puis reprise du câblage sur les nouveaux CCF à proximité.
- La fourniture des cartes, faces avant complémentaires dans le SSI pour raccorder l'ensemble des nouveaux équipements.
- La réimplantation des détecteurs de fumée et indicateur d'action filaires déposés précédemment.
- La fourniture et pose de détecteurs incendie complémentaires dans tous les locaux à l'exception des sanitaires. Détecteur de technologie adapté aux risques, compris réimplantation des existants déposés.
- La fourniture et pose d'indicateur d'actions associé au détecteur.
- La fourniture et pose de déclencheurs manuels à proximité des issues.
- La fourniture et pose de diffuseurs sonores d'alarme générale sélective (AGS).
- La fourniture et pose d'un report de synthèse TRE, il sera installé en salle de soins.
- L'asservissement des portes de recoupement et portes automatiques, compris câblage des contacts de position des portes en limite de zone.
- L'asservissement des trappes d'air neuf, menuiserie basculante et volet tunnel d'extraction de désenfumage à créer avec câblage du contrôle de position.
- L'asservissement des extracteurs de désenfumage en toiture terrasse sur coffret de relayage.
- Mise en place à jour proximité du SSI des plans de zones de détection (ZD = ZDA et ZDM) et de plans de zone de sécurité (ZS = ZA, ZC et ZF) sous film plastique, fixé sur la porte d'accès à l'intérieur et cela pour l'ensemble de l'établissement.
- Le câblage des détecteurs incendie.
- Le câblage entre indicateur d'action et détecteur.
- Le câblage des déclencheurs manuels.
- Le câblage des sirènes d'alarme.
- Le complément d'AES pour alimenter l'ensemble des équipements.

**NOTA : Tous les câblages en toiture terrasse seront réalisés sur chemin de câble capoté et sous fourreau anti-UV.**

De plus, il sera prévu :

- Le repérage complet de l'installation (extension et existant) avec l'étiquetage des détecteurs incendie, modules déportés, etc.
- La programmation complète du SSI.
- La mise à jour complète du dossier d'identité SSI.
- La mise à jour de l'UAE.
- La participation du fabricant aux différentes phases d'essais avec le Coordinateur SSI et lors de la réception avec la Commission de Sécurité suivant phasage défini par l'OPC.

## 06 - 5.B.2.2. Conception des zones et des fonctions de mise en sécurité

### A. Zones SSI (suivant rapport du Coordinateur SSI)

L'établissement est décomposé :

- En zone d'alarme..... ZA
- En zone de compartimentage ..... ZC
- En zone de fumée..... ZF
- En zone de détection..... ZD

#### Zones d'alarme

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

#### Zone de compartimentage

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

#### Zone de désenfumage

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

#### Zones de détection

- Suivant rapport du coordonnateur SSI.

**NOTA** : Le principe devra correspondre aux Normes 61962 & 4.1.1/4.1.2.

### B. Fonctions de mise en sécurité

Les fonctions commandées par le C.M.S.I. dans chaque zone de mise en sécurité seront les suivantes :

- **Fonction évacuation**
  - Commande des diffuseurs sonores d'alarme sélective audibles en tous points de l'établissement (à l'accueil et dans les circulations des différentes ailes et des différents niveaux).
- **Fonction compartimentage**
  - Commande des portes de recoupement.
  - Commande des clapets coupe-feu.
- **Fonction désenfumage**
  - Commande des volets ou exutoires.
  - Commande des ventilateurs (sans objet).
  - Report d'état des sectionneurs et des pressostats.
- **Fonction mise à l'arrêt d'équipement électrique**
  - Commande arrêt des caissons et traitement d'air.
  - Non-stop ascenseur (par machinerie).
  - Déverrouillage issues.

Les dispositifs actionnés (DAS) communs à plusieurs zones de mise en sécurité seront commandés automatiquement et manuellement à partir du CMSI de fonctions particulières (coffret de relage pour ventilateurs de désenfumage, arrêt ventilation mécanique...). Ils devront avoir une Signalisation spécifique sur l'unité de signalisation du CMSI.

**Pour les D.A.S à commande à émission de tension prévoir l'alimentation conforme à la NF S 61.940.**

## 06 - 5.B.2.3. Mode de Fonctionnement

### A. Fonction alarme

#### Diffusion de l'alarme

Le déclenchement de l'alarme sélective devra être général.

Il sera prévu des dispositifs sonores dans les circulations des différentes ailes et niveaux, émettant un son non traumatisant.

#### Commande issues de secours

Déverrouillage des issues de secours du secteur des désorientés et autres portes verrouillées.

### **B. Fonction compartimentage**

#### Portes de recoupement

L'établissement comportera des zones de compartimentage qui devront se fermer par niveau de bâtiment. Les portes de recoupement des circulations communes à deux zones de mise en sécurité seront considérées comme des D.A.S. communs, elles devront être à fermeture automatique et asservies à la détection automatique et devront faire l'objet d'un report de signalisation de leur position de sécurité.

Toutes les portes de recoupement seront équipées de maintiens magnétiques, à charge du lot Menuiseries, conforme à la norme NFS 61937. Asservissement uniquement à charge de l'entreprise et report de position pour les DAS communs. Câblage ventouse et report de position à charge du présent lot.

#### Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu, installés sur les conduits « aérauliques » seront télécommandés individuellement et la signalisation de sécurité et d'attente devra apparaître sur le CMSI.

Les dispositifs de commande des clapets seront alimentés par émission de tension.

Les clapets coupe-feu situés sur des conduits répondant à la réglementation VMC et situés à l'intérieur d'une même zone de compartimentage pourront être de type auto-commandés (avec report de position à l'unité de signalisation). Report de position à charge de l'entreprise.

### **C. Fonction Désenfumage**

#### Volets de désenfumage

Les volets de désenfumage montés sur des conduits uniques verticaux ou clapets de désenfumage montés sur gaines coupe-feu horizontales ou ouvrants de menuiseries en façade, seront commandés par zone de fonction désenfumage, par impulsions de tension.

La commande automatique de la zone sinistrée devra interdire l'ouverture automatique des autres zones des autres niveaux, la commande manuelle restant possible à partir de l'unité de commande du CMSI.

Les volets seront équipés de contacts début et fin de course, afin de reporter, par zone de fonction désenfumage les positions d'attente et de sécurité au CMSI.

La ligne de commande doit être obligatoirement surveillée jusqu'au Dispositif Actionné de Sécurité.

#### Ventilateurs de désenfumage

La commande de chaque caisson et / ou tourelle de désenfumage devra être réalisée à partir d'un coffret de relaying à émission de tension 48v CC et asservis aux zones de désenfumage.

Les coffrets de relaying devront être équipés de contacts de position permettant de signaler sur le CMSI les états du dispositif conformément aux spécifications de la norme NF S 61.937.

Les contrôles de positions à prévoir sont les suivants :

- Contrôle présence tension (position d'attente)
- Contrôleur permanent d'isolement (position d'attente)
- Position du dispositif de mise à l'arrêt (position d'attente)
- Position du disjoncteur magnétique (position d'attente)
- Contrôle du débit d'air (position de sécurité)

Chaque ventilateur et / ou tourelle de désenfumage devra pouvoir être arrêté depuis l'emplacement de sa commande manuelle de mise en sécurité. A cet effet, des coffrets avec platine à bouton, verrouillés par clé, portant l'inscription « Arrêt ventilateur de désenfumage », seront installés (en local SSI) à charge du présent lot.

**De plus il sera prévu pour chaque caisson et/ou tourelle de désenfumage, un boîtier de réarmement implanté en local SSI commande de réarmement à charge du présent lot et alimenté par une source secourue indépendante des alimentations utilisées pour le SSI.**

#### ***D. Fonction arrêt sur équipements électriques***

##### ***Arrêt ventilation***

Les installations de ventilation ne concourant pas au désenfumage (hors VMC permanente C4 et extraction cuisine) devront être asservies à la détection incendie des circulations des niveaux desservis. Le CMSI devra fournir un contact sec NF et comporter une fonction spécifique avec une commande automatique et manuelle.

##### ***Non-arrêt ascenseur***

Les ascenseurs ou monte malades ne devront pas desservir les niveaux en alarme. Le CMSI devra fournir un contact sec NF par niveau desservi et par machinerie.

#### ***06 - 5.B.2.4. Réception et mise en service***

Le titulaire du marché devra délivrer le registre d'installation du Système de Détection Automatique d'Incendie.

Ce dossier doit comporter les documents suivants :

- Listes des Zones de Détection (ZD), avec identification des détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (DM) correspondant.
- Liste des Zones de Mise en Sécurité (ZS), avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- Liste des Zones de Diffusion d'Alarme (ZA), avec identification des diffuseurs d'alarme sonore (DS)
- Corrélation entre ZD et ZS du CMSI pour les SSI de catégorie A et B.
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés.
- Liste des plans de l'installation.
- Liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes et d'associativité des produits.
- Instructions de manœuvre.
- Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.

#### ***06 - 5.B.2.5. Garantie du Matériel – Contrat de Maintenance – Formation du Personnel – Dossier d'identité***

##### ***Garantie du matériel***

L'ensemble du matériel du S.S.I. devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main d'œuvre et les déplacements.

##### ***Contrat d'entretien***

L'entreprise devra fournir un projet de contrat d'entretien.

Il comprendra les prestations suivantes :

- Visites périodiques  
Une visite annuelle avec tests et essais du tableau de signalisation, du C.M.S.I., de tous les détecteurs automatiques, déclencheurs manuels et signaux sonores, de tous les dispositifs actionnés de sécurité et des éventuels reports d'alarme.



– Visites de dépannage

Intervention, sur appel du client, sous 48 heures, pendant les jours ouvrables de 8h à 18h.

Remplacement dans le cadre du contrat de toutes les pièces défectueuses en dehors d'une utilisation anormale de l'installation ou du remplacement des batteries.

### **Mise en service**

**Cette mise en service sera effectuée par l'installateur titulaire du présent marché ayant suivi la formation à la programmation chez le constructeur du présent projet. Une attestation de formation dans le centre de formation conventionné du constructeur en attestera et devra être obligatoirement jointe à l'offre.**

**Les essais et autocontrôles seront réalisés conformément à la norme NF S 61932 Annexe A.**

### **Formation de l'exploitant**

Il sera prévu en fin des travaux la formation des agents d'exploitation à l'utilisation du système de sécurité incendie pour des interventions de niveau 2 au sens de la norme NFS 61931.

### **Dossier d'identité du SSI**

**Avant la réception du SSI**, les entreprises concernées fourniront, en vue de l'élaboration du dossier d'identité du SSI, les documents suivants, en autant d'exemplaires que nécessaire :

– **Lot Menuiseries :**

- ADMISSION A LA MARQUE NF : Portes asservies.
- DOCUMENTATION TECHNIQUE (mise en service/maintenance) & COMMERCIALE DES MATERIAUX : Portes asservies.
- Liste des matériels du SSI (quantités, références et désignations)
- Certificat d'autocontrôle de l'entreprise (modèle joint plus tard).

– **Lot Electricité**

- Plans d'implantation du SSI, des reports et des TRE.
- Plans de câblage précisant l'identification des déclencheurs manuels.
- Plans de câblage des asservissements
- Synoptique de l'installation
- Plans de zones (ZDM) d'exécution format A3 couleur.
- Plan de la face avant CMSI
- ADMISSION A LA MARQUE NF SSI : CMSI / Diffuseurs lumineux / DM / Tableau de report d'exploitation.
- PV NFS 61-937 des dispositifs de déverrouillage des issues de secours.
- Rapports d'associativité CMSI
- Documentation technique (mise en service/ maintenance) & commerciale des matériels : CMSI / Diffuseurs lumineux DSNA / DM / Tableau de report d'exploitation / dispositifs de déverrouillage des issues de secours.
- NOTICE D'EXPLOITATION CMSI, TRE.
- NOTICE D'EXPLOITATION simplifié CMSI
- Carnet de câble
- Liste des matériels du SSI (quantités, références et désignations)
- Dossier de paramétrage du SSI.
- Certificat de mise en service du fabricant.
- Certificat d'autocontrôle de l'entreprise (modèle joint plus tard).
- Contrat de maintenance (la garantie n'est pas suffisante, il faut compléter par un contrat de maintenance corrective avec un délai d'intervention compatible avec l'exploitation).
- Liste du personnel formé (avec émargement).

**– Lot Génie Climatique**

- Plans d'implantation du désenfumage.
- Synoptique de l'installation.
- Listing des débits de désenfumage mesurés.
- Documentation technique et PV des matériels mis en œuvre.
- Certificat d'autocontrôle de l'entreprise.

**06 - 5.B.3. DISTRIBUTION VDI**

L'ensemble des câbles seront conforme à la norme

Le câblage des prises RJ45 (informatique et téléphonie) sera réalisé par câble catégorie 7, classe F validé à 600 Mhz, type F/FTP 100 Ω.

**Origine de l'installation**

Câbles de distribution cuivre VDI : nouveau local à créer donnant sur la circulation centrale LAP / 611295 N -2 Bâtiment 6A.

Câble fibres optiques informatique (nœud 1) et rocade téléphonie : local LAP/CF/92/04.

Câble fibres optiques informatique (nœud 2) : local LAP/CF/01/08.

**Distribution banalisée**

Chaque prise terminale sera alimentée directement, sans point de coupure, depuis les nouveaux bâti-rack sur panneaux de brassage dans la limite de 90 ml, par un câble 4 paires, F/FTP ou S/FTP 100 ohms, catégories 7/classes F, 600 MHz, gaine LSZH.

**Côté baie de distribution**

Les câbles seront connectés sur panneau 24 connecteurs 1U à fournir selon le nouveau PTD câblage VDI cat 7 20230406-VF : 1U Commscope Réf 2153437-1-24 vide, à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).

Prévoir les guides cordons latéraux de fixation du panneau de brassage RJ45 1U : réf 1671495-1.

**Côté prises terminales**

Les prises seront à équiper de connecteurs RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris) avec un plastron droit (1711277-1). (Cf le nouveau PTD câblage VDI cat 7 20230406-VF).

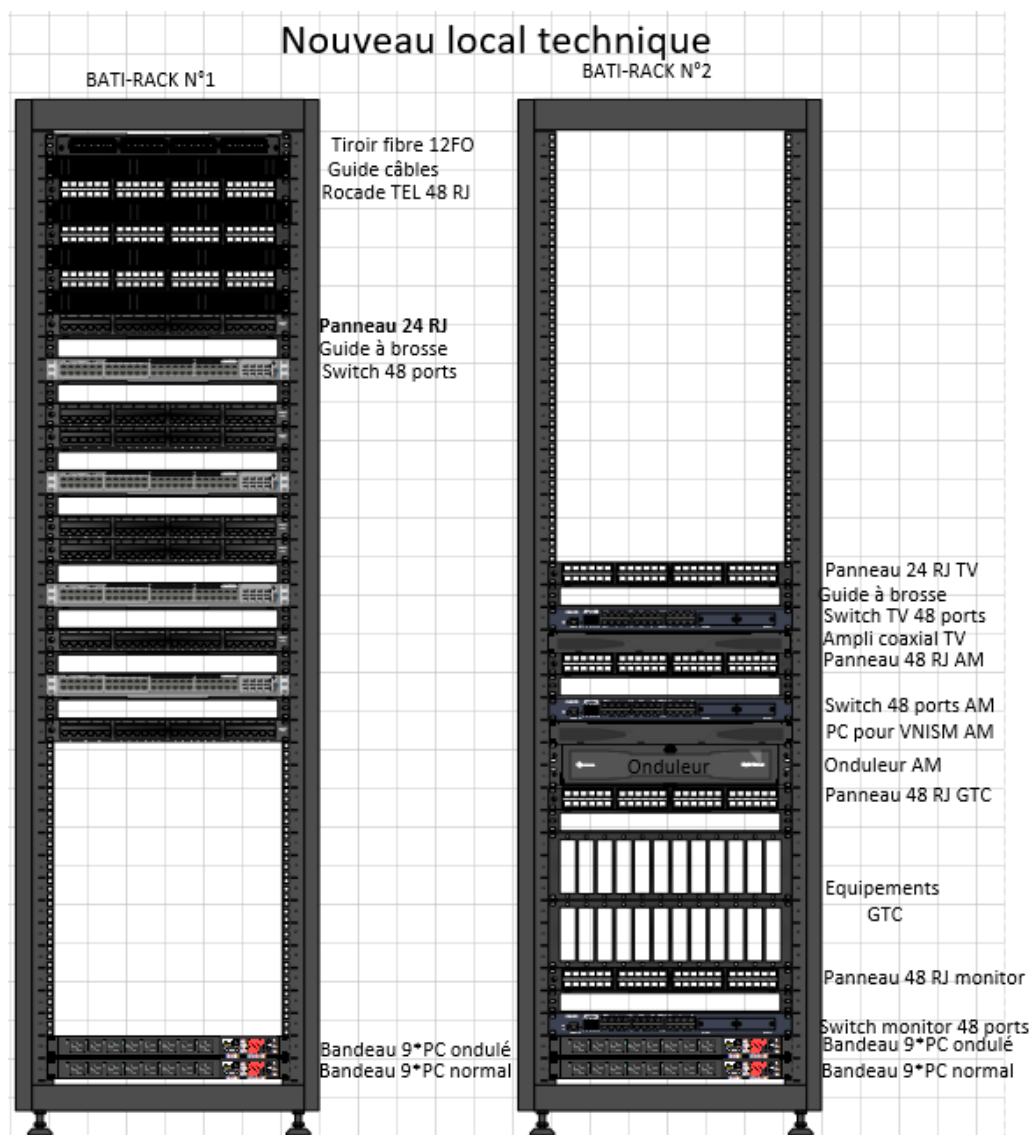
**Création de rocades**

- Informatique (nœud 1) : fourniture et pose d'une liaison fibre optique 12FO OM4 entre le nouveau local à créer et le local LAP/CF/92/04.
- Informatique (nœud 2) : fourniture et pose d'une liaison fibre optique 12FO OM4 entre le nouveau local à créer et le local LAP/CF/01/08.
- Téléphonie : fourniture et pose d'une rocade cuivre SYT 56 paires entre le nouveau local à créer et le local LAP/CF/92/04.

**Travaux dans le nouveau local VDI**

Fourniture et pose de deux bâti-rack 19 pouces, 42 U, configuré suivant modélisation ci-dessous.

## Modélisation type d'implantation matériel sur les bâti-rack ou baies



### Service de soins :

- Fourniture et pose d'un tiroir optique 4 modules : AMP AGILE Réf. : 760242455, 2 adaptateurs 12FO LC/LC multimode Réf 760230938, 2 x 12 pigtails LC.
- Fourniture et pose de panneaux 19 pouces de rocade téléphonique de 48 ports : Commscope Réf : 760237066 équipé de 48 Connecteurs RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).
- Prévoir les guides cordons latéraux de fixation du panneau de brassage RJ45 1U : réf 1671495-1.
- Fourniture et pose de guides cordons horizontaux 19 pouces dédiés aux ressources (cuivre et fibres), 1U, 4 anneaux.
- Fourniture et pose de panneaux de distribution 19 pouces, 24 connecteurs en 1U : Commscope Réf 2153437-1 vide, à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).
- Prévoir les guides cordons latéraux de fixation du panneau de brassage RJ45 1U : réf 1671495-1., y compris 2 guide-câbles 1671495-2, mise à la terre et tableau autocollant de repérage.
- Fourniture et pose de guides cordons horizontaux 19 pouces dédiés aux panneaux de distribution, 1U, à brosse.

- Alimentation électrique ondulée : 1 bloc 19 pouces de 9 PCO par bâti-rack.
- Alimentation électrique normal : 1 bloc 19 pouces de 9 PCN par bâti-rack.

**NOTA : L'équipement actif informatique (switch, serveur, etc...) et les postes téléphoniques sur IP sont hors lot. L'ensemble de ces prestations est à charge du MO.**

### Repérage et recette des fibres optiques

Repérage selon le CF le PTD câblage VDI cat 7 06/09/2024.

Etude à réaliser selon le « PTD étude Wi-Fi V5 en date du 30/10/2020 ».

Les bornes wifi doivent être disposées principalement dans les circulations, salle de réunion ou locaux techniques ; les prises terminales positionnées en plénum ou sous le plafond si ce dernier n'est pas démontable.

Prévoir la pose de cordons Ethernet entre les bornes wifi et les prises terminales. (Fourniture des bornes et cordons par le maître d'ouvrage).

Mise en service et brassage des cordons dans le LT par le Maître d'Ouvrage.

### Dépose

Les prises non-réutilisées devront être impérativement déposées par le présent lot, de bout en bout ou à minima aux extrémités selon les contraintes techniques.

La DNS peut être présente en support technique à la demande du pilote de la DTB.

Le matériel ou équipements terminaux déposés seront présentés à la DNS.

### Repérage

Selon le PTD câblage VDI cat 7 06/09/2024.

**NOTA : L'équipement actif informatique (switch, serveur, etc...) et les postes téléphoniques sur IP sont hors lot. L'ensemble de ces prestations est à charge du MO.**

## 06 - 5.B.3.1. Prescriptions techniques particulières

### Généralités

Ces spécifications techniques concernent le réseau Voix-Données de l'ensemble des établissements du C.H.U. de Montpellier.

### Architecture

L'architecture du câblage à créer est celle d'un précâblage banalisé informatique, téléphone, conforme à la norme ISO/IEC DIS 11801, en câbles catégorie 7.

Rappel des normes utilisées :

Norme	Sujet traité
ISO 11801 amendement 2	Câblage VDI Catégorie 7
EN 50173	Système de câblage générique
EN 50167	Câblage capillaire
EN 50168	Brassage
EN 50169	Câblage fédérateur
EN55022	Perturbations des systèmes de traitement de l'information
CEI 1000 et 801-4	Compatibilité Électromagnétique

L'entreprise effectuant les travaux devra donc se conformer aux spécifications et prescriptions techniques de cette norme.

Le titulaire qui réalisera les travaux du marché est qualifié pour les accomplir.

En conséquence, il est réputé connaître les règles de l'art associées à cette qualification technique. Son action, pendant tout le déroulement des travaux, devra en tenir compte et les respecter. Le titulaire a par conséquent obligation de conseil.

Une attention particulière devra être portée sur les contraintes liées à la réalisation de système de câblage catégorie 7 permettant le support de communications hauts débits ce qui inclût la prise en compte des règles de mise en œuvre portant en particulier sur :

- Qualité du savoir-faire,
- Qualité de la connectique,
- Qualité des connexions,
- Qualité des composants,
- Qualité des contrôles.

L'entreprise devra être agréée par ce constructeur et réaliser le montage du matériel conformément aux notices techniques du constructeur.

### **Locaux techniques, origine des installations**

L'origine des installations sera toujours une baie située dans un ou des locaux techniques spécifiques accessibles depuis une circulation ou un coffret mural dans une pièce non dédiée. Nombre de locaux à déterminer en fonction de la contrainte de 90 m pour les câbles de distribution.

Les baies seront de type bâti-rack 19 pouces 40 ou 42 unités (sans portes, ni panneaux latéraux). Ces baies seront reliées par leurs montants latéraux par l'intermédiaire de chemins de câbles de type câblofil en 200. Le positionnement de ces baies doit permettre l'installation de matériel actif (switch) de profondeur 600 mm. La mise en place des batirack doit permettre le passage d'un homme derrière avec les switchs installés ; en conséquence, la distance entre les guides câbles en face avant et le mur/cloison à l'arrière du batirack doit être à minima de 1.2 mètres.

Les coffrets seront au format 19 pouces 18 unités, de profondeur minimum 600 mm, ouverture en trois parties, avec grilles d'aération inférieure et supérieure, porte avant transparente.

Les raccordements des câbles de distribution se feront sur panneaux de brassage sur 1U de 24 ou 48 ports 2 guides jarretières (réf. 1671495-2).

Sur des panneaux 1U Commscope Réf 2153437-1– 24 vide, à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris) ou 48 ports Commscope Réf : 760237066 équipé de 48 Connecteurs RJ45 CAT6A SLX.

Ces panneaux seront accompagnés de 2 guides cordons latéraux à insérer entre le montant de la baie et l'oreillette de fixation du Panneau de brassage RJ45 1U : réf 1671495-1.

Une liaison à la terre du bâti-rack ou du coffret est à câbler sur borne spécifique, et une liaison équipotentielle à établir entre les panneaux de distribution et la borne.

Les équipements réseaux sont doubles alimentés et devront être sécurisés électriquement. Prévoir 12 prises électriques ondulées.

La modélisation type d'implantation matériel sur les bâti-rack est indiquée dans l'annexe 3.

## Liaisons inter-établissements en câbles optiques

Les points de raccordement des liaisons fibres optiques entre les établissements sont dans les baies informatiques des répartiteurs généraux courants faibles.

Les caractéristiques de ces liaisons et de leur raccordement sont définies ci-dessous.

Les cheminements se feront sous fourreaux en tranchée et/ou sur chemins de câbles, existants ou à créer.

### – **Câble optique et raccordements**

Le câble optique aura généralement les caractéristiques suivantes :

- 12 fibres monomode 9/125  $\mu\text{m}$ ,
- Structure serrée ou libre à tube (1 fibre par tube),
- Protection anti-rongeur par armature acier
- Gaine LSOH en polyéthylène HD,
- Connectique optique de type SC.

### – **Tiroir optique et connectique**

Les tiroirs doivent avoir les caractéristiques et références suivantes :

- Tiroir optique coulissant 1 U, nu, 4 modules, AMP Agile : réf. 760242455,
- Adaptateur de 12 fibres SC/SC monomode : 760135087,
- Obturateurs : 760109462,
- 2 anneaux latéraux 1 U : 1671495-1.

Ils seront installés généralement sous les panneaux de brassage RJ45.

Une réserve de 5 m sera laissée à chaque extrémité de la liaison (boucles de câble fixées au mur), ainsi qu'une sur longueur opératoire de 2 m.

## Liaisons inter-locaux techniques en câbles optiques

La structure des liaisons inter-locaux techniques à l'intérieur d'un même établissement est en fibres optiques, architecture en étoile à partir du répartiteur général courants faibles de l'établissement vers les locaux techniques d'étage (LTE) ci-dessus définis.

Raccordements sur tiroir optique à chaque extrémité tels que définis ci-dessous.

Les cheminements se feront sur chemins de câbles existants ou à créer.

### – **Câble optique et raccordements**

Le câble optique aura généralement les caractéristiques suivantes :

- 12 fibres multimode 50/125  $\mu\text{m}$  OM4,
- Structure serrée ou libre à tube (1 fibre par tube),
- Protection anti-rongeur,
- Gaine LSOH en polyéthylène HD,
- Connectique optique de type LC.

### – **Tiroir optique et connectique**

Les tiroirs doivent avoir les caractéristiques et références suivantes :

- Tiroir optique coulissant 1 U, nu, 4 modules, AMP AGILE : 760242455,
- Adaptateur de 12 fibres LC/LC multimode : 760230938,
- Obturateurs 760109462,
- 2 anneaux latéraux 1 U : 1671495-1

Ils seront installés généralement sous les panneaux de brassage RJ45.

Une réserve de 5 m sera laissée à chaque extrémité de la liaison (boucles de câble fixées au mur), ainsi qu'une sur longueur opératoire de 2 m.

## Liaisons inter-locaux techniques en câbles cuivre

Liaisons en câble multipaires SYT2, capacité suivant besoins, à établir entre le répartiteur général de l'établissement et les locaux techniques d'étage (structure en étoile). Raccordements sur modules CAD côté répartiteur général et sur panneaux 19 pouces de 48 ports Commscope Réf : 76023 à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 côté bâti-rack d'étage (sous le tiroir optique) avec guides cordons latéraux réf. 1671495-1 ou équivalent.

Les cheminements seront identiques à ceux de la fibre optique.

## Distribution

Chaque prise terminale sera alimentée directement, sans point de coupure, depuis les panneaux de brassage par un câble 4 paires, F/FTP ou S/FTP 100 ohms, catégorie 7/classe F, 600 MHz, gaine LSZH (longueur maximum : 90 mètres).

Afin de garantir la garantie de la chaîne de liaison complète, les câbles seront de marque Commscope catégorie 7.

- CAT7 F/FTP : 1x4P Dca 1711163-1 – 2x4P Dca Réf : 1711195-1
- CAT7 F/FTP : 1x4P Cca : 884016558/16 – 2x4P Cca Réf : 884049558/16
- CAT7 S/FTP : 1x4P Dca : 57893-1- 2x4P Dca : Réf : 1711005-1
- CAT7 S/FTP : 1x4P Cca : 884021358/16 – N/A

Implantations suivant plans fournis par le pilote de chantier du C.H.U.

## Equipements terminaux

### - **Côté baie de distribution**

Les câbles seront connectés sur des panneaux de brassage, de gauche à droite et de haut en bas.

Sur des panneaux 1U Commscope Réf 2153437-1– 24 ou 48 ports Commscope Réf : 760237066 vide, à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).

### - **Côté postes de travail**

Le poste de travail sera constitué de plastron 45x45 ou 25X45 et de connecteur de type RJ45 CAT6A SLX de Commscope :

- Réf du plastron 1port – Blanc – avec volet intégré : Réf 1711653-1.
- Réf du connecteur Commscope RJ45 CAT6A SLX Shld : 2153449-4 (Gris) (Autres couleurs à déterminer avec le Sce Telcom).

### - **Bornes WiFi**

Des prises seront installées aux murs, en faux-plafonds des circulations, suivant plans, pour la connexion de bornes WiFi à charge du maître d'ouvrage.

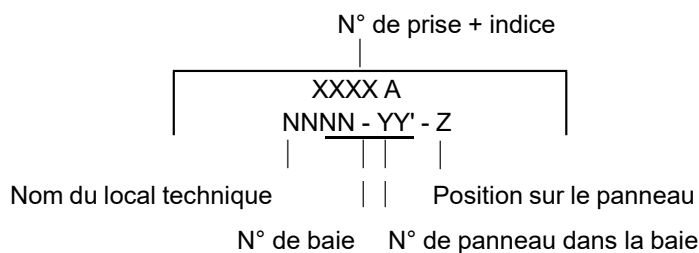


## Repérages, tests, documentation

### Repérages

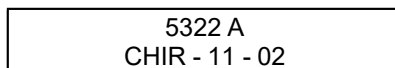
#### – Repérages côté prises

Toutes les prises seront repérées avec un numéro (celui de la pièce) sur une étiquette autocollante de la façon suivante :



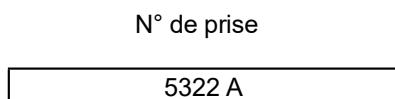
- XXXX A : n° de la prise (= n° de pièce) + indice
- NNNN : nom du local technique informatique de rattachement
- Y : n° de baie
- Y' : n° de panneau de distribution dans la baie
- Z : n° de port sur le panneau de distribution (Z=chiffres en abscisse)

Exemple :



#### – Repérages côté local technique

Le repérage sera effectué sur un panneau mural plastifié en A3 (selon annexes 1 et 2) et devra comporter les informations suivantes

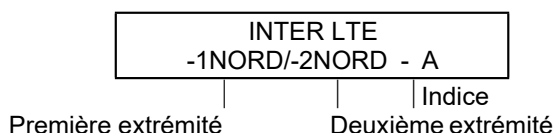


Il est demandé de regrouper les numéros de prise par pièce et indice croissant.

Tous les câbles seront étiquetés aux deux extrémités par une étiquette inaltérable et solidement fixée. Les câbles optiques le seront également régulièrement sur leur cheminement (notamment dans toutes les chambres de tirage).

#### – Repérages des liaisons inter-locaux techniques :

Ces liaisons seront repérées à chaque extrémité par les noms des deux locaux techniques, indicés d'une lettre dans le cas de plusieurs câbles de liaisons de mêmes extrémités, suivant l'exemple ci-dessous :



Dans le cas de fibres optiques, on retrouvera les numéros des fibres en regard de chaque connecteur

## Tests

Toutes les prises doivent être testées pour répondre à la norme ISO/IEC DIS 11801 en catégorie 6.

Pour les fibres optiques l'entreprise prévoira des contrôles par réflectométrie de chaque fibre dans les 2 sens et aux deux longueurs d'ondes, connecteurs posés et raccordés aux tiroirs :

- Longueur
- Affaiblissement global
- Affaiblissement des différents éléments
- Visualisation des contraintes subies par la fibre
- Cartographie complète de la liaison

## Documents à fournir

L'entrepreneur devra fournir après exécution un dossier technique complet comprenant :

- Plans de recollement
- Le schéma synoptique de l'installation

Pour la liaison fibres optiques :

- La liste des contrôles effectuées
- Le matériel de mesure employé
- Les caractéristiques des bobines amorces
- Le carnet des câbles avec
- Références constructeur et PV
- Numéro des fibres, longueurs, extrémités, affaiblissement total
- Les réflectogrammes (support papier + disquettes)
- Les mesures d'affaiblissement dans les 2 sens pour la fibre et la connectique
- Le nom des intervenants

Pour les prises et le câble de rocade téléphonique :

- Le matériel de mesure employé
- Le carnet des câbles avec :
  - Références constructeur et PV
  - Numéro des prises, extrémités, longueurs, positions sur panneau, destination
- Les fiches de test
- Le nom des intervenants.

## 06 - 5.B.4. CONTROLE D'ACCES

Fournitures et pose des équipements de contrôle d'accès définis sur les plans techniques.

Deux types de système seront mis à l'œuvre, contrôles d'accès par lecteur de badge pour limiter l'accès au bâtiment ou zone de locaux et béquille avec lecteur de badge intégré pour l'accès aux locaux.

Le système de contrôle d'accès existant est de marque DDS type AMADEUS et intégré par NOVADIS (titulaire du contrat de maintenance).

## Spécifications techniques particulières

### Généralités

Ces spécifications techniques concernent l'implantation du matériel de contrôle d'accès par badges de type RFID référencé au CHRU de Montpellier.

L'architecture du système est basée sur des lecteurs sans contacts de technologie RFID (HID type iCLASS) associés à des unités de contrôle Avangard gamme AS34. Ces unités de contrôle (ou contrôleurs) sont connectées au réseau informatique ethernet de l'établissement en liaison avec un serveur applicatif situé au Centre administratif A. Benech.

L'application (Amadeus) est accessible à partir des ordinateurs du CHRU avec licences associées.

Le système peut commander divers organes de fermeture : barrières, gâches, verrous, ventouse ou portes automatiques. Il peut également gérer des boutons poussoirs.

Les barrières peuvent être associées à des antennes lecteurs de Tag pare-brise pour l'identification des véhicules (Tag passif STid).

Généralement, les différents éléments du système seront fournis, posés et raccordés par le lot contrôle d'accès. Les différents câbles de liaison et prises seront fournis et posés par les lots courants faibles et forts (cf. fiche type ci-jointe). Le CHRU (DTIT) gèrera le paramétrage et la mise en service.

### Contrôleurs

Fourniture et pose de contrôleurs toujours positionnés dans des locaux techniques ou gaines VDI aux emplacements désignés par le pilote DTIT. Sauf cas particulier autorisé par ce dernier, un contrôleur gèrera deux portes soit quatre lecteurs RFID maximum (2 en entrée, 2 en sortie).

Chaque contrôleur sera directement raccordé sur une prise Ethernet réservée à cet effet et posée à proximité immédiate par le lot courants faibles. Le chaînage des contrôleurs en RS485 n'est pas autorisé. Raccordement électrique sur prise 220 V – 5 A posée par le lot Courants forts.

Contrôleur DDS – IP – 30 000 badges

Contrôleur JET 4 portes - 4 lecteurs. 30000 badges. Alimentation 12V 3.5A. Interface IP/RS485.

### Lecteurs de badges

Fourniture et pose de lecteurs positionnés suivant plans à une hauteur axiale de 1,20 m et fixés directement sur la cloison dans le cas de plaques de plâtre ou via boîtier de jonction spécifique à fournir pour les cloisons en dur.

Lecteur de badges HID modèle R10 ou équivalent.

Lecteur HID multi technologies PROX - i CLASS - Utilisation intérieure et extérieure IP55 - Interface Wiegand -Bornier.

### Liaisons contrôleur-lecteur de badge

Liaison en câble 5 paires FTP 6/10° 22AWG (maximum 100 m) à établir entre le contrôleur et chaque lecteur de badges. Câble en attente pour raccordements par le lot contrôle d'accès dans boîtier simple encastré avec obturateur pour les cloisons en plaques de plâtre Ce boîtier doit être positionné à une distance maximum de 30 cm du lecteur de badges.

Pour les cloisons en dur, le câble cheminera sous moulure jusqu'au boîtier de jonction support du lecteur de badges.

### ***Liaisons contrôleur-organes de verrouillage (gâche électrique, ventouse)***

Liaison en câble 2 paires 9/10° 19AWG à établir entre le contrôleur (contact relais maximum 12V AC/DC/2A ou 24V AC/DC/1A) et point d'entrée de commande du système de fermeture.

### ***Dispositifs de verrouillage***

Déclencheur manuel : BBGV Série RCP310

Dispositif de verrouillage, hors lot

Pour le déverrouillage en sortie, fourniture et pose de boutons poussoir en encastré suivant cloison, Liaison en câble 2 paires 6/10° 22AWG à établir vers le contrôleur.

### ***Liaisons contrôleur-antenne Tag***

Liaison en câble 5 paires FTP 6/10° 22AWG (maximum 100 m) à établir entre le contrôleur et l'antenne Tag.

### ***Liaisons asservissement SSI et boîtier de déverrouillage***

Pour mémoire, ces liaisons (y compris boîtiers) sont à la charge du lot SSI. Ces commandes de déverrouillage sont indépendantes du système de contrôle d'accès par badges, elles agissent directement sur l'organe de verrouillage.

### **Repérages**

Les lecteurs seront repérés suivant normalisation CHRU fournie par la DTIT (exemple : 1884).

Tous les câbles seront étiquetés aux deux extrémités par une étiquette inaltérable et solidement fixée. Suivant leur utilisation, ils auront les repères suivants :

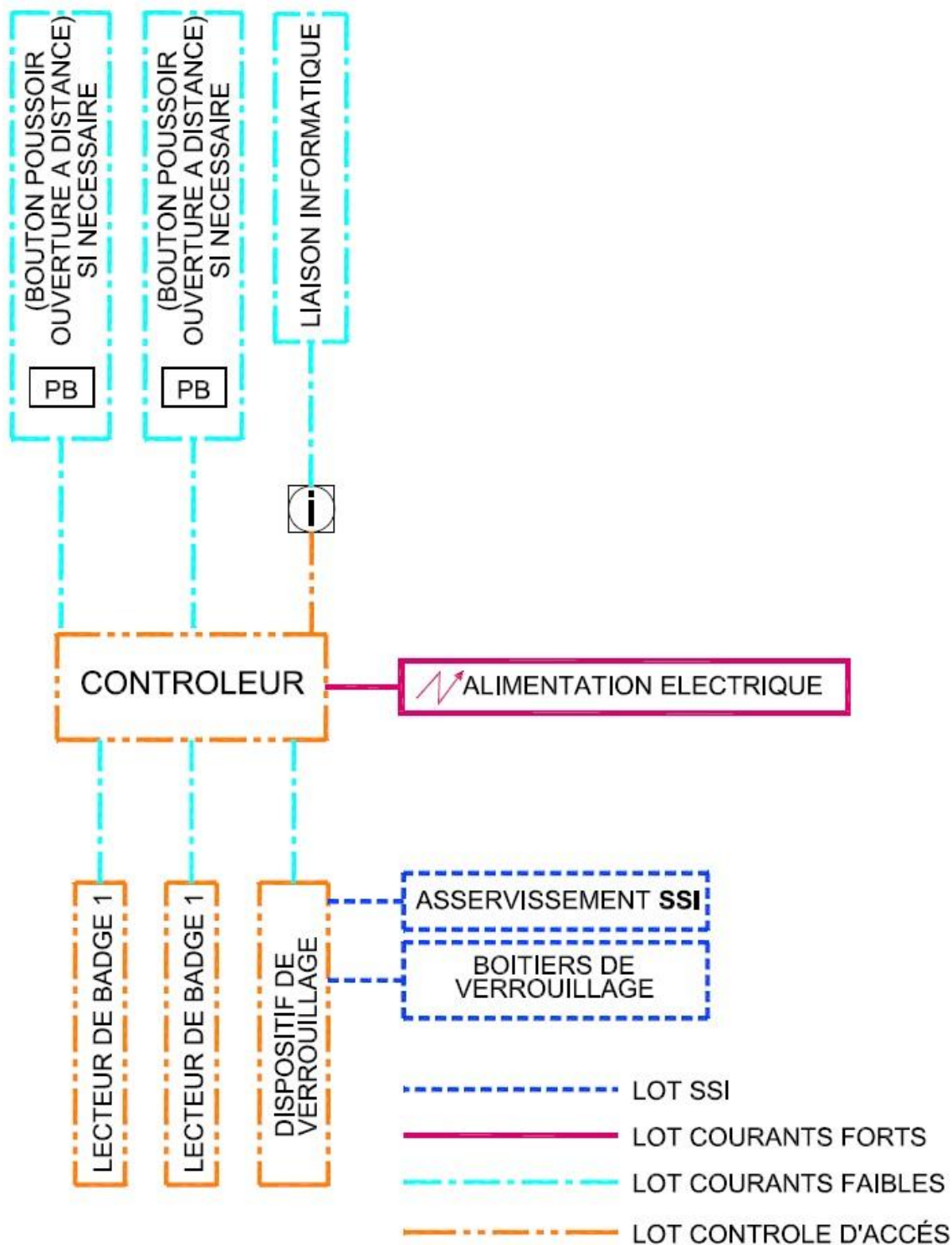
- Lecteur de badges : LECT numéro de lecteur (exemple : LECT 1884).
- Organe de commande : CDE numéro de porte
- Bouton poussoir : BP numéro de porte/indice.

### ***Documents à fournir***

L'entrepreneur devra fournir après exécution un dossier technique complet comprenant :

- Plans de recollement
- Le schéma synoptique de l'installation.

## SCHEMA DE PRINCIPE CONTROLE D'ACCES PAR BADGE



## 06 - 5.B.5. ALARME ANTI-INTRUSION

Absence d'alarme intrusion dans le service d'urgence (occupation 24h/24), appel anti-agression à prévoir au niveau de la banque d'accueil.

### ***Bouton anti-agression***

Leur transmission doit se faire par ligne RTC ou en IP, reliée à la baie de réception des alarmes.

## 06 - 5.B.6. VISIOPHONIE – INTERPHONE

### **06 - 5.B.6.1. En base**

#### ***Visiophone***

Il sera prévu un visiophone au niveau de la porte extérieure 'accès urgences public' avec renvoi de l'appel sur poste intérieur à l'accueil.

Le matériel sera de marque CASTEL IP gamme XELLIP.

### **06 - 5.B.6.2. En PSE.3 obligatoire**

#### ***Interphonie IP***

Réalisation d'une installation d'interphonie IP, pour des raisons de compatibilité avec les systèmes existants au CHU, l'interphone SIP sera impérativement de marque ZENITEL STENTOFON.

L'installation comprend la fourniture et pose des matériels ci-après, les câblages, le raccordement ainsi que les opérations de configuration et de mise en services nécessaires :

- Interphone modèle ZENITEL STENTOFON Poste principal IP de bureau réf. 1008400000.
- Pose en applique avec ZENITEL STENTOFON avec étrier de fixation murale Wall bracket réf.1008091100.
- Raccordement par liaison Ethernet RJ45 dédiée.
- Alimentation PoE.
- Les postes d'interphonie seront fournis avec leurs licences IP.
- Large écran à fort contraste avec rétro-éclairage pour une excellente lisibilité.
- File d'attente des appels en accord avec la priorité et l'heure d'arrivée, 256 niveaux de priorité ; le combiné fournit à l'utilisateur la possibilité d'alterner entre conversations en mode privé et/ou en mode haut-parleur.
- Dix touches d'accès direct (TAD) fournissent, par simple pression, un accès aux postes, aux appels de groupe, à la surveillance audio, aux zones de sonorisation, aux canaux radio, et à l'ouverture des portes et grilles.

Localisation : à l'accueil, en PAO 1 et 2, en salle de soins, en déchocage, en radiologie, salle de repos et bureau.

### **06 - 5.B.6.3. En PSE.5 obligatoire**

Il sera prévu un système d'interphonie basique, un interphone dans le hall d'accueil avec renvoi de l'appel sur les 2 box PAO et l'accueil compris platines murales et câblage.

Le matériel sera de marque CASTEL ou équivalent, IP65, IK10.

## 06 - 5.B.7. APPEL D'URGENCE

Il sera prévu pour les 2 salles de déchocage un bouton d'appel d'urgence avec renvoi sur sonnerie spécifique dans la salle de soins, le PC médical et circulations.

## 06 - 5.B.8. VIDEOSURVEILLANCE

### 06 - 5.B.8.1. En base

Le système de vidéoprotection est OCCULARIS, intégré par NOVADIS (contrat de maintenance).

Les caméras préconisées sont de marque UNV :

- Caméra Dôme 4 MP IPC3234SR3-DVZ28.
- Caméra Bullet 4 MP IPC2324EBR-DPZ28.
- Caméra Bullet 4 MP IPC744SR5-PF40-32G.
- Caméra Dôme PTZ 2 MP IPC6252SR-X33U.
- Caméra Dôme PTZ 2 MP IPC6222ER-X30P.
- Caméra Dôme PTZ 2 MP IPC6222E-X33UP.

En extérieur, la protection des câbles doit être réalisée par une gaine petit jean.

En base, mise en place d'une caméra IP suivant plan EL.01 :

- Une pour couvrir la porte extérieure.

### 06 - 5.B.8.2. En PSE.6

Mise en place en base de caméras IP complémentaires suivant plan EL.01 :

- Une pour couvrir le hall d'entrée.
- Trois pour couvrir les salles d'attente.

## 06 - 5.B.9. SONORISATION EN PSE.7

### Généralités

Il sera chiffré en PSE.7 obligatoire un système de sonorisation individualisé qui sera réalisé dans des box polyvalents, traumatologie et salle de détente.

Le système comprendra par salle :

- Un boîtier terminal de connexion mural USB et Bluetooth, pour connexion d'un téléphone portable ou d'une clé USB de marque UDE ou équivalent type AV-220 : IN-WALL STEREO AUDIO SYSTEM. 2 x 10 W RMS Multiple music source options : FM Tuner, SD, USB, Bluetooth, AUX1, AUX2
- Deux haut-parleurs plafonniers 6 W, 100 V.

### Câblage

Les haut-parleurs seront câblés jusqu'à un boîtier terminal, permettant le raccordement de l'équipement de sonorisation (tablette, PC, portable, smartphone, etc...).



### **Haut-parleurs plafonniers**

Haut-parleurs plafonniers avec ressorts pour installation simplifiée. Pour montage dans trous de 250 mm. Blanc cassé, tôle acier, connecteur poussoir.

Cône double (16 cm).

Puissance nominale 6 W.

## **06 - 6. MISE EN SERVICE, ESSAIS, RECEPTION, GARANTIES**

### **Contrôle technique - Conformité**

Le contrôle technique de l'opération sera réalisé par un organisme agréé dont les frais sont à charge du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise sera tenue de fournir la main-d'œuvre nécessaire pour assister le Bureau de Contrôle au cours de ses travaux de vérification.

Elle devra donner le certificat de conformité de son installation et aura à sa charge toutes les démarches nécessaires, ainsi que les frais correspondants.

### **Vérifications et essais**

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et avant toute demande de réception, l'entrepreneur effectuera, sous le contrôle d'un représentant du Maître d'Ouvrage, les opérations suivantes, qui ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions du marché, ainsi qu'aux normes et règlements.

En cours de travaux et avant toute demande de réception, l'entrepreneur effectuera les opérations qui ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions du marché, ainsi qu'aux normes et règlements.

Ces vérifications porteront sur :

- Qualité des équipements.
- Fonctionnement des dispositifs de protection.
- Mesures d'isolement.
- Contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects.
- Essais des divers asservissements et systèmes de sécurité.
- Bon fonctionnement des dispositifs avertisseurs.
- Tests d'alarmes et de dérangement.
- Bonne tenue des batteries des sources autonomes.
- Contrôle de conformité avec le présent descriptif.
- Contrôle de l'application des règlements.

L'entreprise devra fournir l'ensemble du matériel pour exécuter les différents essais de fonctionnement, ainsi que le personnel compétent pour la réalisation de ces essais.

Les essais seront réalisés en présence d'un organisme officiel.

Les frais afférents seront à la charge de l'entreprise, sauf stipulation contraire.

## Attestations de fonctionnement de l'AQC

Dans le cadre de leurs chantiers, les entreprises effectuent des essais de fonctionnement sur leurs installations techniques.

Cette action permet d'éviter les pertes de temps pour corriger d'éventuelles malfaçons.

Les résultats de ces essais sont consignés dans les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC. Chaque attestation est autonome et précise :

- A qui s'adressent ces attestations,
- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement,
- Le mode d'emploi et l'enregistrement des essais,
- Des prérequis aux essais, leur planification et les lieux de leur réalisation,
- Des équipements sur lesquels portent les essais,
- Les appareils de mesure nécessaires,
- La description des essais.

## Réception

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le CCTP, et sous réserve :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif et aux règlements en vigueur.
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées.
- De la mise en œuvre satisfaisante des essais.
- De la fourniture des pièces citées aux articles ci-avant.
- De la fourniture en trois exemplaires des plans et schémas de récolement dont un contre-calque.

## Garantie

Tout le matériel est garanti conformément à la réglementation en vigueur.

- Dans l'année qui suit la réception des travaux : **garantie de parfait achèvement**

La garantie de parfait achèvement impose à l'entrepreneur de réparer tous les désordres (vices cachés et défauts de conformité) signalisés au cours de l'année qui suit la réception des travaux, quelles que soient leur importance et leur nature.

- Dans les 2 ans qui suivent la réception des travaux : **garantie biennale**

La garantie biennale impose à l'entrepreneur de réparer ou remplacer, pendant une durée minimale de 2 ans après la réception, tout élément d'équipement qui ne fonctionne pas correctement.

Toutes les installations sont garanties conformes aux règles de l'Art et au projet d'exécution accepté par le Maître d'œuvre.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient.

Il sera totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de non-fourniture, en temps utile, des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces pièces.

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation qu'il a réalisée correspond aux différentes caractéristiques qu'il a énoncées dans sa proposition et qu'il remettrait cette installation en conformité si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système.

La responsabilité de l'adjudicataire à l'égard du M.O. et des tiers n'est en rien diminuée par l'existence du projet type établi par le BET et définissant les bases du projet d'exécution dont la mise au point définitive sera effectuée par le titulaire du lot aussi complètement qu'il le jugera nécessaire.

## ANNEXE : BILANS DE PUISSANCE PREVISIONNEL

### BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE ESTIMATIF - TD URGENCES PEDIATRIQUES : EL 20.1042

		UNITE PRINCIPALE				
DESIGNATION SERVICE / LOCAL	Ks	Q	P unitaire W	PNFois. W	Ku Fois.	P Fois. W
<b>Eclairages</b>						
type 1		49	15	735	1,0	735
type 2		37	36	1 332	1,0	1 332
type 3		9	35	315	1,0	315
type 4		6	12	72	1,0	72
type 5		6	5	30	1,0	30
type 6		19	30	570	1,0	570
type 7		17	30	510	1,0	510
Total Eclairage						3 564
<b>Prises de courant</b>						
PAI		125	350	43 750	0,7	30 625
Divers		140	150	21 000	0,3	6 300
Distributeurs Auto		2	1 000	2 000	0,8	1 600
Total Prise de courant						38 525
<b>Alimentations diverses</b>						
Baie VDI		2	3 500	7 000	0,8	5 600
Porte Auto		2	500	1 000	0,5	500
Rideau air chaud		1	500	500	1,0	500
Ventilo-convecteur et boitier détente		28	150	4 200	0,7	2 940
Boitier détente		11	150	1 650	0,7	1 155
Scialytique		5	500	2 500	0,8	2 000
Ext VMC sanitaires		2	200	400	1,0	400
Contrôle d'accès - SSI		1	1 500	1 500	1,0	1 500
Sèche-mains		5	2 000	10 000	0,8	8 000
Lave-bassins		1	3 000	3 000	1,0	3 000
Divers		10	100	1 000	0,3	300
Total alim. diverses						25 895
TOTAL						67 984
SOUS TOTAL (PD = Pfois x Ks)	0,8					54 387

#### TABLEAU RECAPITULATIF

(W)

TOTALE

<b>PUISSANCE TOTALE</b>					54 387
<b>PUISSANCE TOTALE FOISONNEE</b>	<b>KsG</b>	<b>0,90</b>			<b>48 948</b>
<b>RESERVE</b>		30 %	<b>P DISPO</b>		<b>63 633</b>