



POLE PISTE

DIRECTION DES CONSTRUCTIONS ET PATRIMOINE

DIRECTEUR : ABDELAALI GAIDI

Secrétariat :

☎ 05 61 77 80 29

Fax : 05 61 77 84 01

HÔPITAUX DE TOULOUSE

R2339 – RANGUEIL – H1

Projet Rafraichissement UTO - R+7 – UF3 – Bâtiment H1

C.C.T.P.

Lot 2 - Electricité

CFO /CFA

PHASE PRO / D.C.E.

Maître d'ouvrage

Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse

2, rue Viguerie

TSA 80035

31059 Toulouse

Indice	Date :	Rédacteurs :	Relecteur :
0	21/11/2024	J Saforcada	J Saforcada
	<i>Etablissement du document</i>		
A	02/12/2024	J Saforcada	J Saforcada
	<i>Mise à jour du document</i>		
B			
	<i>Mise à jour du document</i>		
C			

SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	OBJET	6
CHAPITRE 2.	GENERALITES	7
2.1	Définition des prestations	7
2.2	Exploitation et maintenance des Installations.....	8
2.3	Définition des prestations	8
2.4	Plans joints au dossier de consultation	9
2.5	Phases de travaux, Alotissement.....	9
2.6	Alimentations Chantier.....	9
2.7	Evacuation des gravats et déchets.....	10
CHAPITRE 3.	NORMES ET REGLEMENTATIONS	11
CHAPITRE 4.	DONNEES DE BASE.....	13
4.1	Données de Base	13
4.1.1	Nature de l'établissement.....	13
4.2	Données électriques	13
4.2.1	Réseau HTA (au niveau du poste de livraison)	13
4.2.2	Réseau BTA	13
4.2.3	Contraintes Particulières	14
4.2.4	Chute de Tension.....	14
4.2.5	Bilan de puissance	14
4.3	DONNEES PRECABLAGE VDI	15
4.3.1.1	<i>Normes et règlements spécifiques câblage VDI</i>	<i>16</i>
4.4	DONNEES SSI.....	17
4.4.1	Origine SSI des équipements du descriptif	17
4.4.2	SSI	17
4.4.2.1	<i>Normes et règlements spécifiques SSI</i>	<i>17</i>
CHAPITRE 5.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	18
5.1	Prescriptions communes relatives aux trous percements et réservations dans les locaux interieurs.....	18
5.2	Généralités concernant les Matériaux et appareillages.....	19
5.2.1	Généralités.....	19
5.3	Circuit de Terre.....	19
5.3.1	Prise de terre générale.....	19
5.3.2	Mise à la terre des éléments conducteurs	19
5.3.3	Liaisons équipotentielles spécifiques	19
5.3.4	Distribution du conducteur PE.....	20
5.4	Protection Contre la Foudre	20
5.5	TGBT, Armoires et coffrets électriques	20
5.5.1	TGBT	20
5.5.1	Conception des Tableaux Généraux de Distribution.....	21
5.5.1.1	<i>Généralités.....</i>	<i>21</i>
5.5.1.2	<i>Caractéristiques des châssis et des enveloppes</i>	<i>22</i>
5.5.1.2	☐ Tableaux sur châssis	22
5.5.1.3	<i>Constitution des Tableaux modulaires</i>	<i>22</i>
5.5.1.4	<i>Caractéristiques des appareillages des tableaux</i>	<i>24</i>
5.5.1.5	<i>Subdivision des protections par disjoncteurs des circuits terminaux</i>	<i>24</i>
5.6	Mise en œuvre des canalisations COURANTS FORTS	25
5.6.1	Câbles de distribution - Cheminement	25
5.6.1.1	<i>Détermination de la section des câbles basse tension.....</i>	<i>25</i>
5.6.1.2	<i>Protection contre les court-circuits et les surcharges.....</i>	<i>26</i>
5.6.1.3	<i>Nature des câbles basse tension.....</i>	<i>26</i>
5.6.1.4	<i>Raccordement.....</i>	<i>27</i>
5.6.1.5	<i>Cheminements.....</i>	<i>28</i>
5.6.1.6	<i>Pose des canalisations.....</i>	<i>28</i>
5.6.1.7	<i>Chemins de câbles.....</i>	<i>30</i>
5.6.1.8	<i>Précautions de mise en œuvre</i>	<i>31</i>
5.6.1.9	<i>Contraintes d'environnement</i>	<i>32</i>
5.7	Appareillages.....	32
5.7.1	Petit appareillage	32

5.7.1.1	<i>Interrupteurs, commandes d'éclairage :</i>	33
5.7.1.2	<i>Prises de courant sorties de câbles :</i>	34
5.7.2	Luminaires, éclairage normal/remplacement.....	36
5.7.2.1	<i>Caractéristiques générales.....</i>	36
5.7.2.2	<i>Calculs d'éclairement.....</i>	36
5.7.2.3	<i>Lumière du jour.....</i>	38
5.7.2.4	<i>Mise en œuvre.....</i>	38
5.7.3	Luminaires, éclairage de sécurité.....	38
5.7.3.1	<i>Gestion centralisée.....</i>	38
5.7.3.2	<i>Appareils d'éclairage de sécurité.....</i>	39
5.7.4	Conception de la distribution terminale.....	40
5.7.4.1	<i>Circuits Eclairage.....</i>	40
	☞ Limitations des Circuits Eclairage.....	40
	☞ Répartition des Eclairages.....	40
	☞ Gestion d'éclairage.....	40
5.7.4.2	<i>Circuits Prises de courant.....</i>	41
	☞ Limitations des Circuits PC.....	41
	☞ Particularités.....	41
	☞ Tableau de Synthèse PC soins.....	42
	☞ Disposition des PC.....	42
5.7.4.3	<i>Circuits Force motrice.....</i>	42
	☞ Limitations des Circuits FM.....	42
	☞ Nature des attentes.....	42
	☞ Cas particuliers.....	42
5.8	Boîtes de dérivations.....	43
5.9	Identification - Repérages - Equilibrages.....	43
5.9.1	Préambule.....	43
5.9.1.1	<i>Identification et Repérage des Tableaux :</i>	43
5.9.1.2	<i>Identification et repérage dans les Tableaux généraux :</i>	44
	☞ Organes de protection et de commande :.....	44
	☞ Organes de mesure, de signalisation, etc :.....	45
5.9.1.3	<i>Identification et repérage dans les Tableaux divisionnaires :</i>	45
	☞ Organes de protection et de commande :.....	45
	☞ Organes de mesure, de signalisation, etc :.....	45
5.9.2	Identification et Repérage des câbles BT :.....	46
	☞ Principe de repérage des câbles BT :.....	46
	☞ Code couleur des étiquettes de repérage des câbles :.....	46
	☞ Exemple de repérage des câbles :.....	46
	☞ Repérage des conducteurs de câbles.....	46
5.9.3	Identification et repérage du petit appareillage.....	47
5.9.4	Identification et repérage des appareillages d'éclairage.....	47
5.9.5	Identification et Repérage des appareils d'éclairage de sécurité.....	47
5.9.6	Identification et repérage des boîtes de dérivation.....	48
5.9.7	Identification et repérage GMAO.....	48
5.9.8	Le câblage SSI.....	49
5.9.9	Le câblage VDI.....	49
5.9.10	Identification et Repérage des câbles GTC, câblage des E/S + bus de COM :.....	49
	☞ Exemple de repérage des câbles :.....	49
5.9.11	Synthèse de l'identification et Repérage des appareillages :.....	50
5.10	Prescriptions techniques SSI.....	51
5.10.1	Préambule.....	51
5.10.2	Organisation des zones.....	53
5.10.3	Equipements.....	54
5.10.4	Signalétique SSI CHU.....	55
5.11	VDI.....	58
5.11.1	Préambule.....	58
5.11.2	NORMES ET REGLEMENTS.....	58
5.11.3	CLASSIFICATION.....	59
5.11.4	ARCHITECTURE GENERALE.....	59
5.11.5	LOCAL BACKBONE (EB).....	60
5.11.6	LOCAL FEDERATEUR (EF).....	60
5.11.7	LOCAL DE DISTRIBUTION CAPILAIRE (EC).....	60
5.11.8	LIENS.....	61
5.11.9	PANNEAUX DE BRASSAGE RJ45.....	61

Equipements	61
5.11.10 Cheminements VDI	61
5.11.11 Repérages et identification des composants.....	62
5.11.12 Recette de l'installation cuivre (distribution capillaire).....	62
5.11.13 Brassage Capillaire.....	62
- Brassage RJ45/RJ45 INFORMATIQUE CABLE DROIT	62
5.11.14 Repérage Point d'accès	63
5.11.15 Repérage Panneaux de brassage RJ45	63
5.11.16 Repérages.....	64
5.11.17 Document de recette technique à fournir.....	65
5.12 Obligations diverses	65
5.12.1 Documents à présenter.....	65
5.12.1.1 Documents à présenter au moment de la remise des offres :	65
5.12.1.2 Documents à présenter en phase de préparation	65
5.12.1.3 Documents à présenter au cours des travaux	65
5.12.1.4 En fin de chantier	65
5.12.1.5 Contenu des DOE (liste non exhaustive) :	66
5.12.2 Nettoyage du chantier, travaux dans locaux à atmosphère contrôlée	66
5.12.3 Mise en service	67
5.12.3.1 Mise sous tension des réseaux BT	67
5.12.4 Contrôles, essais et réception	67
5.12.5 Réception des travaux	67
5.12.6 Garanties	68
5.13 GMAO	68
5.14 Contenu des DOE	68
CHAPITRE 6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	69
6.1 Préparation chantier	69
6.2 Planning.....	70
6.3 Plan de prévention	70
6.4 Dépose - Repose.....	70
6.5 Réseau de terre – Liaisons équipotentielles.....	70
6.6 cheminements et percements	71
6.6.1 Spécifications techniques des équipements à mettre en œuvre	71
6.6.2 Percements - carottages	72
6.6.3 Chemins de câbles	72
6.6.4 Goulottes et moulures	72
6.7 TGD 7.3 –Gaine 6 – GAINÉ 3	73
6.7.1 Mise en sécurité / conformité :	73
6.7.2 Influence Armoire TGD7.3 :	73
6.8 Mise à jour du chassis ondulé dans la gaine 7 – RH17V9	74
6.8.1 Mise à jour du châssis ondulé	74
6.8.2 Création des alimentations du coffret ondulé	75
6.8.3 Mise à jour des repérages :	75
6.8.4 Schéma repérage étiquetage	76
6.8.5 Eclairage – gaine 7 :	76
6.9 Aile UF3 – UTO- Réseaux rafraichissement	76
6.9.1 Création Alimentation du coffret rafraichissement :	76
6.9.1.1 Pour la TGD 7.3 (Puissance de la ZS + API gestion UF3) :	77
6.9.1.2 Pour la Gaine 7 (Puissance de la ZS) :	77
6.9.2 Création des alimentations des Ventilos convecteurs :	77
6.9.3 Créations des bus inter VC et API :	78
6.9.4 Créations des liaisons VC et thermostat :	79
6.9.5 Automatisation	79
6.9.6 Schéma repérage étiquetage	80
6.9.7 Comptage	80
6.10 Circulation zone UF3 : Réfection suite a abaissement des faux PLAFONDS.	80
6.10.1 Impacts Abaissement faux plafond ;	80
6.10.2 Abaissement des équipements :	80
6.10.3 Après repose :	81
6.11 Aile UF3 –R+7 – H1 - CFA – APPEL MALADE	81
6.11.1 Principe :	81
6.11.2 Fonctionnalité.....	82

6.11.3	Appel infirmier	82
▪	Nouvelles distributions.....	82
▪	Distributions existantes.....	82
▪	Câblage interne pour manipulateurs multifonction	83
6.11.4	Description sommaire	83
6.11.5	Principe de fonctionnement	83
6.11.6	Description des équipements déportés	86
6.11.7	Fournitures et pose couvercle une GTL.....	92
6.11.8	Fournitures et pose platine support bloc porte	92
6.11.9	Fournitures et pose couvercle une GTL.....	93
6.11.10	Création RJ pour traçabilité Appel malade R+7 :	93
6.11.11	Mise en service :	93
6.12	renovation éclairage ZONE TRAVAUX	93
6.12.1	Eclairage de type 1 et 2, pavé 600*600 :	93
6.12.1.1	Eclairage a commande ON / OFF :	93
6.12.1.2	Eclairage a commande Gradable :	94
6.12.2	Eclairage de type ¾ réglette :	94
6.12.3	Eclairage de type 5 Downlight:	95
6.12.4	Eclairage de type Hublot :	95
6.12.5	Spots au-dessus des paillasses des salles de soins :	95
6.12.6	Voir pour Sdb des chambres (*18) 1 downlight / hublot + spots :	96
6.13	LT VDI – RH17M5 - Sécurisation	96
6.13.1	CFO – tous réseaux :	96
6.13.2	CFO – Eclairage :	96
6.13.3	CFA	97
6.14	Complément SSI –	97
6.14.1	Détection Incendie généralisé	97
6.15	Levée de réserves	99
6.15.1	Rapport annuel Bureau contrôle :	99
6.15.2	Mise à jour des repérages au niveaux des TD	99
6.15.3	Repérages des PC	100
6.15.4	Remplacement équipements.....	100
6.16	Identification - Repérages – Equilibrage	100
6.16.1	Préambule.....	100
6.16.2	Identification et repérage dans les tableaux BTA	100
6.16.2.1	Identification et Repérage des Tableaux :	100
CHAPITRE 7.	OBLIGATIONS DIVERSES	101
7.1	DOE	101
7.1.1	Documents à présenter.....	101
7.1.1.1	Documents à présenter au moment de la remise des offres :	101
7.1.1.2	Documents à présenter en phase de préparation	101
7.1.1.3	Documents à présenter au cours des travaux.....	101
7.1.1.4	En fin de chantier	101
7.1.1.5	Contenu des DOE :	102
7.2	Nettoyage du CHANTIER, travaux dans les locaux a atmosphere controlee	102
7.3	CONTROLES, ESSAIS, mise en service,	102
7.3.1	Contrôles et essais	102

CHAPITRE 1. OBJET

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques des installations électriques courants forts et nécessaires aux travaux de réhabilitation des locaux en vue de la réoccupation par le CHU :

Cette opération de réhabilitation électrique de **l'UTO UF3 au R+7 du H1** est dans l'optique de rénover ce service. Donc tous les travaux seront faits selon les recommandations, réglementation en vigueur dans le but de pouvoir être en règle pour pouvoir les accueillir.

il y aura principalement des travaux pour une remise à niveau / conformité des équipements de l'Appel malade.

Du point de vue CFO :

- Repérages des alimentations des équipements (au Coffret/TD , sur les PC)
- Mise à jour des plans, schémas et des repérages selon nos prescriptions CCTP CFO
- Remplacement en lieu et place, des luminaires des chambres et sdb + bureaux et locaux de soins par des luminaires LED
- Profiter de cette réhabilitation pour voir les derniers points électriques, ou mise en conformité de cette aile (Liaison Equipotentielle Supplémentaire, Inter, Boutons poussoirs, PC, RJ , etc ...).
- Alimentation de certains équipements basculés de réseaux NORMAUX vers le réseau Ondulé de la zone.
- Modification des commandes des réseaux d'éclairages des circulations ;
- Abaissement de certains équipements du fait de l'abaissement des faux plafonds

Du point de vue CFA :

- Créations de quelques RJ
- Rénovation pour nouvelle installation Appel Malade dont des afficheurs de couloir

SSI :

- Mise à jour et en conformités des installations
- Mise à jour des affectations des pièces
- Création de points manquant ;
- Contrôle conformité réseau sécurité Incendie (BAES / Désenfumage/ détecteur de fumée)

CVC :

- Création des alims des ventilos convecteurs qui seront mise dans cette partie de service de l'UTO 3 + tirage des liaisons.
- Création et tirage des BUS de COM inter régulateurs et API rafraichissement.

Les autres lot /corps d'état pourront demandés des sujétions liées à leurs travaux, à la mise en conformité de l'étage.

La globalité des zones sont les circulations, et les bureaux. Le service ne sera pas occupé. Par contre les services environnants seront occupés et en activité. Gêne sonore et hygiénique à prendre en compte. Donc prendre en compte de ne pas bloquer, les ascenseurs, ou même tout organe de sécurités lié à la DI ou au SSI sous peine de risque majeur pour la zone, le bâtiment et le site.

CHAPITRE 2. GENERALITES

2.1 DEFINITION DES PRESTATIONS

Les prestations comprennent tous les travaux et sujétions nécessaires au fonctionnement des installations décrites dans le document et notamment :

- Préparation intervention avec l'exploitant et les utilisateurs,
- Installations de chantier – Protection hygiène,
- Dépose des installations non réutilisées, à voir si l'exploitation veut garder des équipements de secours
- Equipements réseau de terre – liaisons équipotentielles,
- Equipement armoire électrique et extension d'armoires électriques existantes,
- Equipement du système d'appel malade,
- Essais et remise en service équipements,
- Cheminements et canalisations
- VDI
- GTIE supervision
- Mise à jour schémas électriques.
- ...

Le titulaire du présent corps d'état doit exécuter, comme étant dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son marché.

Pendant la consultation, une visite sur site obligatoire est à réaliser conformément aux spécifications du RC et du CCAP.

Ces travaux feront l'objet d'un mode opératoire pour l'alimentation des équipements. Ces procédures seront validées par le CHU avant toute intervention.

Les travaux se déroulant sur un site en activité, il est précisé que la réalisation de certains travaux se dérouleront de nuit, le week-end et en horaires décalés selon les contraintes d'exploitation du site qui devra dans tous les cas continuer à fonctionner en toute sécurité.

Un chef de chantier aura l'obligation d'être présent en permanence sur le chantier pour veiller au bon déroulement des travaux et faire respecter les consignes de sécurité et d'hygiène (cf ci-après). Si nécessaire, il alertera immédiatement sa direction et le maître d'ouvrage de problèmes qu'il pourrait rencontrer.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de stopper l'activité du chantier et/ou appliquer les pénalités financières définies au CCAG notamment s'il juge que les mesures de sécurité et d'hygiène ne sont pas respectées ou s'il y a manquement de professionnalisme de la part de l'entreprise. Tout retard occasionné par un arrêt de chantier de la responsabilité de l'entreprise sera entièrement pris en charge financièrement par cette dernière.

Pour les travaux envisagés, l'entreprise devra :

- ↳ Baliser les zones en travaux
- ↳ Organiser ses équipes en fonction des possibilités d'intervention données par le Maître d'ouvrage. Ces possibilités pourront être remises en cause à tout moment, compte tenu des impératifs de continuité de l'activité de soins
- ↳ Protéger les équipements vis à vis des chocs et des poussières (aspiration et protection obligatoire lors des travaux de percements)
- ↳ Réaliser ses travaux et prestations dans le respect des préconisations et des procédures du service d'hygiène.
- ↳ Toutes précautions seront prises pour limiter au maximum les nuisances résultant de l'exécution des ouvrages. Le Maître d'œuvre aura toute liberté pour ordonner les mesures qui lui sembleront nécessaires pour réduire au maximum les inconvénients prévisibles (bruits, trépidations, poussières, passages, etc...)

Les basculements des alimentations seront programmés, mais pour des raisons d'exploitation et de continuité de service et en fonction de l'activité hospitalière, les interventions pourront à tout moment être décalées ou reportées, et ceci sans indemnisation du titulaire du marché

Toutes les incidences financières engendrées par ces contraintes seront considérées comme comprises dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir toutes les fournitures et mise en œuvre des matériaux et matériels, les dépenses communes de chantier (assurances, protection des ouvrages, le nettoyage général en cours et en fin de travaux et le rétablissement des ouvrages dégradés).

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

2.2 EXPLOITATION ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

La maintenance et l'évolution de chaque équipement ou installation mis en œuvre dans le cadre de travaux doit pouvoir être réalisée sans interruption de l'activité de soins et sans dégradation des conditions d'hygiène et de sécurité.

Toutes les documentations nécessaires à l'exploitation seront prévues conformément aux prescriptions décrites dans le CCTP relatif au dossier des ouvrages exécutés.

2.3 DEFINITION DES PRESTATIONS

Les prestations comprennent tous les travaux et sujétions nécessaires au fonctionnement des installations décrites dans le document et notamment :

- Préparation intervention avec l'exploitant et les utilisateurs,
- Installations de chantier,
- Dépose des installations non réutilisées,
- Dépose de tout l'ancien système Appel malade et création d'un nouveau système selon les préconisations et typologie d'installation que l'on fait sur les différents site de la Rive Droite , y compris les plans , doc technique et mise en service .
- Supervision du nouveau système appel malade , grâce à la mise en place et en service d'une passerelle , y/c une RJ dédié pour remonter a l'avenir sur une machine centralisée
- Création des alimentations et des liaisons des ventilo-convecteurs de type gainables, cassettes ou unités carrossées selon locaux concernés et plans compris accessoires,
- ...

Le titulaire du présent lot doit exécuter, comme étant dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son marché.

Ces travaux feront l'objet d'un mode opératoire pour l'alimentation des équipements. Ces procédures seront validées par le CHU avant toute intervention.

Pour les travaux envisagés, l'entreprise devra :

- ↳ Baliser les zones en travaux
- ↳ Organiser ses équipes en fonction des possibilités d'intervention données par le Maître d'ouvrage. Ces possibilités pourront être remises en cause à tout moment, compte tenu des impératifs de continuité de l'activité de soins
- ↳ Protéger les équipements vis à vis des chocs et des poussières (aspiration et protection obligatoire lors des travaux de percements)
- ↳ Réaliser ses travaux et prestations dans le respect des préconisations et des procédures du service d'hygiène.

↳ Toutes précautions seront prises pour limiter au maximum les nuisances résultant de l'exécution des ouvrages. Le Maître d'œuvre aura toute liberté pour ordonner les mesures qui lui sembleront nécessaires pour réduire au maximum les inconvénients prévisibles (bruits, trépidations, poussières, passages, etc....)

Les basculements des alimentations seront programmés, mais pour des raisons d'exploitation et de continuité de service et en fonction de l'activité hospitalière, les interventions pourront à tout moment être décalées ou reportées, et ceci sans indemnisation du titulaire du marché. Les périodes de fermeture du service devront impérativement être respectées.

Toutes les incidences financières engendrées par ces contraintes seront considérées comme comprises dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir toutes les fournitures et mise en œuvre des matériaux et matériels, les dépenses communes de chantier (assurances, protection des ouvrages, le nettoyage général en cours et en fin de travaux et le rétablissement des ouvrages dégradés).

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son lot ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

2.4 PLANS JOINTS AU DOSSIER DE CONSULTATION

Le présent descriptif sera complété par les plans suivants :

- DWG + PDF : Plan Archi R+7 / Cloisonnement
- DWG + PDF : Plan R+7 CFO – EDL
- DWG + PDF : Plan R+7 CFO – PRO
- DWG + PDF : Plan R+7 CFA – EDL
- DWG + PDF : Plan R+7 CFA – PRO
- DWG : Cloisonnement
- DWG + PDF : plans SSI / CMSI PRO
- DWG : Plan zone influence avec correctif des alimentations selon influences
- DWG + PDF : Plan R+7 Implantation des Cassettes de CVC + coffret régulation + alim 230V et Bus

Plans :

Dans le cadre du marché, des plans et dessins techniques définissant les ouvrages à réaliser peuvent être réalisés. Ces plans font apparaître un dimensionnement de tous les ouvrages. Ces plans doivent être considérés comme une proposition (plan de principe) et devront être examinés dans le détail par l'entrepreneur avant remise de son offre. L'entreprise aura à sa charge en phase de préparation la réalisation des plans d'exécution comprenant notamment la reprise, la vérification et la validation de l'ensemble des dimensionnements proposés sur les plans du présent dossier.

Toute adaptation proposée par l'entreprise est à sa charge, ainsi que les éventuelles conséquences induites sur les autres corps d'état et/ou avoisinants.

2.5 PHASES DE TRAVAUX, ALOTISSEMENT

Les travaux seront réalisés en une seule phase, Service non occupé au moment des travaux.

Par contre l'aile C et B seront en activité, donc patients à la santé fragile sur ce palier, donc contraintes hygiènes et Bionettoyage (polyane, draps humides, etc) à prendre en compte et à respecter .

2.6 ALIMENTATIONS CHANTIER

Le service sera alimenté pendant la période des travaux.

Attention, les installations sont et resteront alimentées depuis l'armoire divisionnaire de zone, qui sera hors de la zone de travaux. Contraintes par rapport à eux à prendre en compte.

2.7 EVACUATION DES GRAVATS ET DECHETS

Les gravois et équipements non réutilisés seront évacués du service dans des sacs soigneusement fermés et cela quotidiennement.

Le titulaire devra, **durant toute la durée du chantier**, évacuer les déchets et gravois de son corps d'état vers la décharge publique où un **tri sélectif** lui sera demandé et dont il tiendra compte dans son offre de prix.

Les installations et circuits d'évacuations seront identiques à ceux des travaux d'appel malade réalisés dans l'unité.

CHAPITRE 3. NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les installations envisagées seront réalisées conformément à tous les textes réglementaires et leurs additifs, aux normes, guides et règles diverses, dans leur version la plus récente, en vigueur au moment de l'exécution des travaux et notamment (liste non limitative) :

↳ **Au code la construction et de l'habitation**

↳ **Au code de la santé publique**

↳ **Au décret du 14 Novembre 1988** relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques

↳ **A l'arrêté du 10 Novembre 1976** relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements assujettis au décret du 14 Novembre 1988

↳ **A l'Arrêté du 25 juin 1980** modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

↳ **A l'arrêté du 23 mai 1989** relatif au règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements de soins (type U) ;

↳ **A l'arrêté du 10 décembre 2004** portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;

↳ **A la Circulaire interministérielle n°2007-53 DGUHC du 30 novembre 2007** relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation

↳ **Aux recommandations du livre blanc** édité par le ministère de la Santé en décembre 2000*

↳ **A la circulaire DHOS/E4 n°2006-393 du 8 septembre 2006** relative aux conditions techniques d'alimentation des établissements de santé publics et privés.

↳ **A la circulaire DHOS/E4 N°2006-595 du 8 décembre 2006** relative à la prévention des risques électriques dans des conditions climatiques de grand froid

↳ **Au décret N°2007-1344 du 12 septembre 2007** pris pour application de l'article 7 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile

↳ **A la norme NFC 13.100** relative aux réseaux de distribution HTA publique

↳ **A la norme NFC 13.200** relative aux réseaux de distribution HTA privés dont la tension est comprise entre 1 kV et 63 kV

↳ **A la norme NFC 15.100**, relative à l'exécution et à l'entretien des installations électriques basse tension ainsi qu'aux fiches d'interprétation et aux guides pratiques annexés

↳ **A la norme NFC 15.211** (dernière version novembre 2017), relative aux installations électriques basse tension dans les locaux à usage médical

↳ **Au guide pratique C 15.400**, relatif au raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution

↳ **Au guide pratique C 15.401**, relatif aux règles d'installation des groupes électrogènes

↳ **A la norme NFE 37 312** (dernière version), relative aux groupe électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne – Groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS)

- ↳ **Au guide pratique C 15.402**, alimentation sans interruption (ASI) de type statique et système de transfert statique (STS)
- ↳ **Au guide pratique C 15.712**, Installations photovoltaïques
- ↳ **A la norme NFC 17.100**, relative à la protection contre la foudre et ses guides pratiques annexés
- ↳ **A la norme NFC 71.800** : éclairage de sécurité
- ↳ **Au décret du 2 Août 1983** relatif à l'éclairage des lieux de travail
- ↳ **A la norme NF C 03201** relative aux symboles électriques
- ↳ **A la norme NF C 04200** relative aux repérages des conducteurs électriques
- ↳ **A la norme NF X 08-003** relative aux couleurs et signaux de sécurité
- ↳ **A la norme EN 12464** relative à l'éclairage des lieux de travail intérieurs
- ↳ **Au décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012** relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments
- ↳ **A l'arrêté du 28 décembre 2012** relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

D'une manière générale seront applicables, toutes les normes de l'Association française de Normalisation AFNOR et, en particulier, celles qui figurent au REEF et qui sont homologuées à la date de la consultation; il en est ainsi notamment de toutes les normes de la classe P (Bâtiment) homologuées à la date de la consultation, qu'elles figurent au REEF ou non.

Les travaux seront réalisés, par ailleurs, conformément aux règles de l'art.

Nota :

Les documents cités ci avant sont réputés connus par les entreprises et leurs stipulations sont tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires aux stipulations contenues dans les documents d'ordre particulier.

En aucun cas, ces règlements ne pourront servir d'argument aux entrepreneurs, pour réduire sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par le présent devis.

Inversement, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées par rapport aux prévisions faites dans les descriptifs ne pourra ouvrir droit à supplément.

CHAPITRE 4. DONNEES DE BASE

4.1 DONNEES DE BASE

4.1.1 Nature de l'établissement

L'Etablissement de RANGUEIL est classé ERP Type U de 1^{ère} catégorie.

4.2 DONNEES ELECTRIQUES

4.2.1 Réseau HTA (au niveau du poste de livraison)

Site	Rangueil	GE (Prioritaire)
PCC_{max} (MVA)	153	98
PCC_{mini} (MVA)	85,9	0,5
U (kV)	20	0,4

4.2.2 Réseau BTA

☞ Distribution existante

☞ Nouvelles distributions (rénovées ou à créer, applicable dans le cas des réfections de TGBT)

Tension entre Phase	= 410 V
Tension entre Phase/Neutre	= 230 V
Distribution	= Triphasé + Neutre
Régime du Neutre	= TNS

Nota : Le régime du neutre est obligatoirement :

- TNS entre le transformateur et amont TGBT, il pourra être en TNC sur justifications et calculs conformément à la NFC 15 100 ;
- TNS en aval des protections générales TGBT conformément à la NFC 15 211 ;

Les cas particuliers seront à traiter en accord avec le bureau d'études et ingénierie de l'établissement.

☞ Distribution existante (dans le cas de raccordements sur les réseaux BT)

Cas 1 : Distribution BT en Tension type B2 (au sens de la NF C 15-100)

Tension entre Phase	= 410 V
Tension entre Phase/Neutre	= 230 V
Distribution	= Triphasé + Neutre
Régime du Neutre	= ITAN ou TNC/S

Cas 2 : Distribution BT en Tension type B1 (au sens de la NF C 15-100)

Tension entre Phase	= 220 V
Tension entre Phase/Neutre	= 127 V
Distribution	= Triphasé (+ Neutre)
Régime du Neutre	= ITAN

Nota :

L'alimentation sur les réseaux en triphasé 220V sera à proscrire ; ces réseaux ont vocation à disparaître, elle ne pourra être envisagée que pour des travaux dont le périmètre est très réduit, et la pérennité limitée (réaménagement d'une pièce par exemple).

4.2.3 Contraintes Particulières

Taux de distorsion Harmonique

Par défaut et sans précisions complémentaires, le taux d'harmoniques de courants de rang 3 et multiple de 3 dans les circuits triphasés, pour la détermination de la section du conducteur neutre :

$$THD : 15\% < THD < 33\%$$

Les cas particuliers plus contraignants devront être réalisés conformément à l'article 524.2. de la NF C 15 100.

L'usage de neutre réduit à la moitié de la section des phases est proscrit.

Nota : le local VDI du R+7 ET LE TGD7.3 + la Gaine élec 6 sont situés en dehors des zones de travaux du présent projet, l'entreprise en charge du présent lot devra prendre en compte les mesures de protection et d'hygiène nécessaires, lors des interventions au sein de ces zones (en dehors des zones de travaux) et notamment au niveau :

- **Aux seins des circulations et dégagements du palier du R+7 (attention passage de patients).**

L'entreprise du présent lot devra également prévoir des interventions en horaires décalés autant de fois que nécessaire aux seins de ces zones situées en dehors des zones de travaux, réduisant au maximum les nuisances et les perturbations de fonction d'autres services de chaque niveau en question et assurant la continuité de service en toute sécurité.

Une méthodologie d'intervention sera présentée par l'entreprise du présent lot et sera validée par le personnel des services concernés , le service exploitation du M.O et la maitrise d'œuvre, 15 jours avant toute intervention. Voir les préconisations spécifiques dans le chapitre 6.1 du présent CCTP.

4.2.4 Chute de Tension

Les chutes de tensions au niveau des équipements terminaux devront être inférieures aux valeurs précisées dans le tableau 52V de la NF C 15100 – Installations type B :

- Circuit Eclairage 6 %
- Circuit PC/FM 8 %

4.2.5 Bilan de puissance

Le bilan de puissance est modifié dans le cadre des travaux, une mise à jour doit être réalisée sur la base des informations des notes de calcul.

Un bilan de puissance sera établi selon les indications de la NF C 15100 et plus particulièrement du guide UTE C 15 105, et en fonction des précisions suivantes :

Désignation	Puissance à prendre en compte
Eclairage	Puissance installée x 0.8
Prises de courant tout usage	Nb prises installées x 100 VA x 0.5
Prises spécifiques (Blocs-réanimation)	Nb prises installées x 200 VA x 0.5
Force Motrice diverses (< 9 kW)	Puissance installée x 0.5
Imagerie Médicale	Puissance appelée x 0.2
Cuisines	Puissance appelée x 0.5
Fluides Médicaux	Puissance appelée
Relevage – Suppression Eau	Puissance appelée
Appareils Elévateurs	Selon Norme NFC 15-100, ou données fournisseurs
Installations de CVC	Puissance appelée en régime de fonctionnement maximum
Installations de sécurité	Puissance appelée de 2 zones protégée (suivant U10) les plus chargées

Le bilan de puissance sera établi avec une uniformité des unités, en kVA ou bien kW avec dans les deux cas indication du facteur de puissance.

Pour le dimensionnement des ASI et des groupes électrogènes, le bilan de puissance sera établi en KW, le facteur de puissance réel des ASI et des groupes électrogènes devra alors être pris en compte.

La puissance unitaire des transformateurs sera en adéquation avec le bilan de puissance estimée et calculée de la façon suivante :

$$P\text{-Transfo Unitaire} = 1,5 \times (\text{Bilan de Puissance estimée})$$

Nota :

Les bilans de puissance réalisés sur les bâtiments des Hôpitaux de Toulouse font apparaître un ratio de puissance maximum de 35 VA /M²/SDO.

4.3 DONNEES PRECABLAGE VDI

Origine précâblage VDI des équipements du descriptif :

Les origines des installations de précâblage VDI sont à considérer à partir du local VDI situé au R+1(local : LHC108) du bâtiment.

Architecture du réseau

Architecture générale

Le câblage du CHU de TOULOUSE est banalisé et doit permettre de distribuer sur le même support :

- Voie (Téléphonie Analogique, Numérique, ...)
- Données
- Image (liaisons analogiques, liaisons numériques)

L'architecture générale du réseau de communications est basée sur l'utilisation de châssis multimédia permettant :

- la connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- l'intégration d'une diversité importante de modules fonctionnels

Les connexions possibles au réseau sont de type ETHERNET.

Les modules fonctionnels peuvent être des Concentrateurs, Serveurs de Terminaux, Routeurs, Commutateurs, Modules d'administration.

La topologie du réseau est basée sur un maillage fédérateur par établissement. Elle est constituée par :

- deux (2) locaux Backbones **(EB)**
- Plusieurs locaux Fédérateurs **(EF)**
- Plusieurs locaux de distributions Capillaires **(EC)**

Le réseau fédérateur primaire en fibre optique relie les locaux Backbone **(EB)** aux locaux fédérateurs **(EB)**.

Le réseau fédérateur secondaire en fibre optique relie deux locaux fédérateurs **(EF)** à un ou plusieurs locaux de distribution capillaire **(EC)**.

Local backbone (EB)

A partir du local backbone **(EB)** sont innervés tous les locaux fédérateurs **(EF)**.

Le local backbone **(EB)** est composé de :

- modules de connexion fibres optiques
- modules de concentrations de ports ETHERNET
- modules de routage - modules d'administration
- modules d'alimentation

Les équipements sont intégrés dans des baies au format 19 " 41 unités.

Local fédérateur (EF)

Les locaux fédérateurs (**EF**) sont situés dans des locaux dédiés et rattachés à une zone géographique donnée. Ils desservent les locaux de distribution capillaire (**EC**) inclus dans cette zone. Ils peuvent, le cas échéant être accolés à un local de distribution capillaire (**EC**) desservant les utilisations situées à proximité.

Lorsque plusieurs **EF** sont situés dans une même zone, il est créé la notion de Nœud de Brassage Optique (NO) associé à un **EF** Principal de la zone permettant de desservir les autres **EF**.

Les **EF** ont la même composition que les **EB**, les équipements étant intégrés dans des baies au format 19" 41 unités.

Local de distribution capillaire (EC)

Les locaux de distribution capillaire (**EC**) sont installés dans des locaux dédiés et innervent les points d'accès utilisateurs. Chaque **EC** est composé :

- de modules de connexion fibres optiques
- de points de connexion ETHERNET
- de points de connexion /brassage vers les utilisateurs
- d'un répartiteur arrivé Téléphone Les équipements sont intégrés dans une ou plusieurs baies au format 19" 41 unités.

Précâblage VDI

- **Classification des nouvelles distributions**

Système de câblage :

- ♣ Classe d ' Application : Ea / 500 MHz
- ♣ Catégorie : 6a

- **Classification des distributions existantes**

Par défaut, la classification à prendre compte est celle exigée pour les nouvelles installations. Ponctuellement, et après mise au point avec la DSIO, des distributions existantes disposant d'autres classifications pourront être étendues.

4.3.1.1 Normes et règlements spécifiques câblage VDI

ISO/CEI 11801 3ème édition	Novembre 2017	Relative au câblage des produits et à la classe de transmission
EN 50173-1	Janvier 2017	
EN 50173-2	Septembre 2010	
EN 50173-2 A1	Avril 2011	
NFC15-900	Mars 2006	
ISO 882.3		Famille Ethernet
IEEE 802.3ab		1000 Base T, Gigabit Ethernet sur cuivre
IEE 802.3an		10 Gigabit Ethernet sur cuivre
IEE 802.3 af		Transmission de puissance sur paires torsadées Power Over Ethernet (POE)
IEE 802.3 at		Transmission de puissance sur paires torsadées Power Over Ethernet Plus (POE+)
EN 50167		Relative aux câbles de distribution horizontale
EN 50168		Relative aux cordons de brassage
EN 50169		Relative aux câbles de distribution verticale
EN 50174-1		Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
EN 50174-2		Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
TIA/EIA-568-C.2		Type de raccordement : T568 B

4.4 DONNEES SSI

4.4.1 Origine SSI des équipements du descriptif

Les origines des installations de sécurité incendie sont à considérer à partir des centrales SSI situées dans les PC sécurité desservant le bâtiment dans laquelle seront implantés les équipements.

4.4.2 SSI

Les installations mises en œuvre seront à prendre dans les gammes existantes sur les sites **et** compatibles et inter-opérables avec les solutions SSI mises en place et exploitées par les services sécurité des différents sites.

Toutes les dispositions seront à prendre pour avoir de la réserve disponible sur l'ensemble des bus afin de pouvoir ajouter des équipements (détecteurs, déclencheurs manuels, AGS, asservissement DAS, ...).

Dans tous les cas, et fonction des équipements à raccorder, une mise au point préalable à la définition des prestations est à réaliser avec le service sécurité du site concerné. Aucune intervention, ne sera engagée sans l'aval et la présence du service sécurité du site.

4.4.2.1 Normes et règlements spécifiques SSI

L'application des normes et textes (*) En vigueur à la date du dépôt du PC ou de la demande d'autorisation de travaux.

Prescriptions de la commission de sécurité	
Code de l'Urbanisme	En vigueur
Code de la construction et de l'habitation	En vigueur
Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, applicables par l'arrêté du 25 Juin 80 modifié	En vigueur
DTU et leurs additifs	En vigueur
Instructions techniques relatives au règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les ERP	En vigueur
NFC 14-100 - Installations de branchement à basse tension	En vigueur*
Normes NFS 61.930 à 61.940 - Applicables par arrêté du 2 Février 1993	
NFS 61.930 - Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie	Décembre 2001
NFS 61.931 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositions générales	Février 2014
NFS 61.932 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Juillet 2015
NFS 61.932 A1 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Mars 2018
NFS 61.932 A2 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Mars 2018
NFS 61.932 A3 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Avril 2019
NFS 61.933 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Règles d'exploitation et de maintenance	Avril 2019
NFS 61.934 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) - Règles de conception	Mars 1991
NFS 61.935 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Unités de signalisation (U.S.) - Règles de conception	Décembre 1990
NFS 61.936 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Équipements d'alarme (E.A.) - Règles de conception	Juin 2004
NFS 61.936 - A1-Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Équipements d'alarme (E.A.) - Règles de conception	Décembre 2009
NFS 61.937 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)	Décembre 1990
NFS 61.937 - A1 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)	Décembre 2006
NFS 61-937-1 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) - Partie 1 : prescriptions générales	Décembre 2003
NF S61-937-2 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) - Partie 2 : porte battante à fermeture automatique	Décembre 2003
NFS 61.940 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Alimentations Électriques de Sécurité (A.E.S.) - Règles de conception	Juin 2000
FDS 61.949 : Les commentaires et interprétations des normes NFS 61.931 à NFS 61.939	Novembre 1995

CHAPITRE 5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

5.1 PRESCRIPTIONS COMMUNES RELATIVES AUX TROUS PERCEMENTS ET RESERVATIONS DANS LES LOCAUX INTERIEURS

☞ Seront inclus dans les prestations :

- La transmission aux autres lots, des dimensionnements, des encombrements, des dégagements calorifiques, des surcharges, etc... de tous les équipements, et transmission des plans de détails aux lots concernés. Les contraintes particulières des équipements spécifiques sont à prendre en compte et à intégrer dès la phase de conception.
- tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux, coffrets, baies et d'une manière générale relatifs aux équipements décrits dans les chapitres suivants.
- les percements, trous, saignées, scellements et raccords de planchers, murs, cloisons, etc...
- le rebouchage des trémies en plancher et bancher et la reconstitution du degré coupe-feu
- les incorporations en plancher et en bancher, ainsi que dans tous les ouvrages de gros œuvre dans lesquels sont prévues des installations. **Les incorporations seront proscrites pour la mise en œuvre de liaisons dans les locaux susceptibles d'évoluer dans la vie du bâtiment.**
- les incorporations dans les menuiseries intérieures et extérieures, les ouvrages de serrurerie, etc... afin d'éviter les cheminements apparents, notamment dans les parties des locaux accessibles au public.
- les découpes dans les dalles de faux plafonds démontables ou dans les faux plafonds fixes.
- les plans de réservations détaillés à fournir aux corps d'états concernés à la fin de la période de préparation chantier.

Le titulaire du corps d'état devra respecter les formes et dimensions des éléments de GROS ŒUVRE et de CHARPENTE liés aux éléments de second œuvre ainsi que les positions des trous et trémies réservés au passage des fluides.

☞ Contraintes sur les percements divers

Tous les percements devront être rebouchés par le titulaire du corps d'état de manière à maintenir les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi traversée.

Toute traversée par une canalisation, par exemple, d'une cloison constituée de deux parements étant susceptible de diminuer la performance d'isolement acoustique de la cloison sera traitée spécifiquement en désolidarisant la canalisation des parements par un joint souple.

Les percements et encastres divers du corps d'état ne devront en aucun cas dégrader l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Le maître d'œuvre et ou titulaire du marché de travaux devront être vigilants sur l'ensemble des points singuliers susceptibles de détériorer la performance d'isolement et de la tenue au feu qu'il rencontrera dès les phases de conception, et proposera des solutions de traitement de ces points.

Les appareillages encastrés sur les cloisons séparatives de locaux équipés de cloisons en plaque de plâtre devront être décalées et traitées de façon à ne pas dégrader les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi.

Toute trémie ou réservation existante non rebouchée et utilisée dans le cadre des travaux devra être rebouchée en reconstituant le degré coupe-feu, et ceci au titre du marché.

5.2 GENERALITES CONCERNANT LES MATERIAUX ET APPAREILLAGES

5.2.1 Généralités

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations devront obligatoirement avoir fait l'objet d'une norme établie par l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE (norme NF, série C) et être conformes à ces normes.

Il sera installé des matériaux et appareillages ayant fait l'objet de l'attribution d'un label ou d'un certificat USE, NF-USE, NF Electricité dans la mesure où une telle marque a été attribuée.

L'entrepreneur retenu devra présenter à l'agrément de l'architecte, du Maître d'œuvre et du maître d'ouvrage, les échantillons de matériaux et d'appareillages et ce, avant toute mise en œuvre.

Ces échantillons de matériaux et d'appareillage devront posséder au minimum les mêmes caractéristiques techniques et les mêmes niveaux de performance que ceux décrits dans le présent document.

Dans le cas contraire, l'entreprise aura à sa charge toutes les incidences techniques et financières qui pourraient résulter d'une modification de matériel ou d'appareillage, demandée par l'architecte ou par le Maître d'œuvre.

Ces matériaux et appareillages devront être mis en œuvre avec tous les soins désirables et conformément aux Règles de l'art explicitées notamment par la norme NFC 15.100 et ses guides associés, ainsi que les normes de classe C90.

Ils seront choisis en fonction des influences externes présentées par les locaux où ils seront installés, conformément à la norme NFC 15.100.

Les indices de protection IP XX devront être choisis en fonction de la norme NFC 20.010.

5.3 CIRCUIT DE TERRE

5.3.1 Prise de terre générale

La prise de terre est existante. Il sera prévu la vérification des valeurs de la résistance de la prise de terre au niveau des origines des raccordements définies dans le projet. Le cas échéant les mesures nécessaires, adaptées en fonction de la configuration des locaux, seront prises pour améliorer la valeur de la résistance de cette prise de terre.

5.3.2 Mise à la terre des éléments conducteurs

Sont concernés par les mises à la terre : tous les appareillages et cheminements métalliques fournis et posés au titre du présent marché.

5.3.3 Liaisons équipotentielles spécifiques

☒ Connectique terre

Sans objet dans le cadre de ces travaux

☒ Mise à la terre des sols antistatiques

Sans objet dans le cadre des travaux.

☒ Locaux VDI

Sans objet dans le cadre des travaux.

☒ Locaux à usage médical (y compris locaux alimentés par transformateur d'isolement)

Sans objet dans le cadre de ces travaux

Faux plancher

Sans objet dans le cadre des travaux.

Conducteur Protection « général » PE

Il sera réalisé par un câble en cuivre nu de 35 mm².

Les chemins de câbles seront reliés à la terre générale, par cablette cuivre nue de 35mm² cheminant tout le long des CDC attaché par des connecteurs cuivre tous le 10 ml et à chaque jonction.

5.3.4 Distribution du conducteur PE

La distribution du conducteur sera réalisée :

- En incorporé pour les liaisons à câble multipolaire de sections \leq à 50 mm²
- En cheminant en // et en regroupement pour les liaisons à câbles à brins unipolaire

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettent :

- Pour les circuits principaux, de respecter les temps de coupure tel que défini par la norme en cas de défaut
- Pour les circuits terminaux, d'obtenir les valeurs fixées par le tableau 62 GB de la Norme C15.100

5.4 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Sans objet dans le cadre des travaux.

5.5 TGBT, ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES

Afin de pouvoir garantir une sélectivité des installations et une cohérence avec l'existant, le titulaire du lot devra impérativement répondre avec du matériel de marque existante sauf indications contraires précisées dans la suite du descriptif.

Les calibres des appareils de protection et de coupure figurant dans les schémas sont donnés à titre indicatif en tant que valeur minimale, il appartiendra au titulaire du lot de vérifier l'adéquation de ces appareils en fonction :

- Des équipements dus au titre de son lot, proposés par le titulaire du lot et validés
- Des équipements des autres lots

Les modifications des calibres des appareils ne pourront donner lieu à des plus-values.

Par contre les principes de subdivision des circuits précisés dans les schémas devront impérativement être respectés.

D'une façon générale et sauf indications contraires définies ci-après, ils devront être conformes aux normes en vigueur et en particulier :

- ☐ A la norme CEI 439.1
- ☐ A la norme NF.EN 60 439.1
- ☐ A la norme NFC 15.100

Et devront posséder l'indice de protection adapté à leur emplacement.

L'entreprise devra obligatoirement proposer des équipements de protection de commande et de sectionnement de marque homogène.

5.5.1 TGBT

Sans objet dans le cadre des travaux.

5.5.1 Conception des Tableaux Généraux de Distribution

T.G.D => Tableau Général de Distribution

Le TGD est l'équipement qui assure la distribution par niveau et par compartiment de sécurité.

Alimentations pouvant desservir ce tableau :

- 1 alimentation Réseau 1 NORMAL
- 1 alimentation Réseau 2 PRIORITAIRES

Il regroupe tous les organes de protection, de coupure et commandes des circuits secondaires.

Notas :

- En fonction des besoins et des récepteurs, ces tableaux pourront disposer d'une partie seulement des alimentations. Dans tous les cas si des réseaux ne sont pas câblés, un emplacement permettra de réaliser ultérieurement la mise en œuvre des réseaux manquants, sauf indications contraires précisées en phase de conception par les services techniques.
- En fonction de la criticité de certaines zones, ou des équipements à alimenter, il pourrait être nécessaire de disposer de deux réseaux ondulés différenciés. Cette disposition devra être évaluée au cas par cas par le concepteur en accord avec le CHU, plus particulièrement pour les secteurs de réanimation de bloc opératoire et d'imagerie interventionnelle.

5.5.1.1 Généralités

Ces tableaux devront permettre, au minimum, de réaliser des équipements électriques ayant les caractéristiques suivantes :

Tension d'isolement	1.000 V,
Tenue au court/circuit	25 kA/1s,
Tenue électrodynamique	50 kA crête.

Les tableaux sont dimensionnés par défaut à 160 A, y compris les protections et les alimentations depuis les TGBT. Pour les réseaux ondulés le dimensionnement peut être réduit à 100 A, lorsque la puissance de l'onduleur ne permet pas une sélectivité à 160 A.

Les dimensionnements supérieurs à 160 A peuvent être envisagés en accord avec les services techniques.

Les dimensionnements des protections et des alimentations de ces tableaux doivent permettre d'alimenter plusieurs tableaux en colonne montante, même lorsque l'opération ne prévoit que la réfection sur un seul niveau, ou une zone limitée.

Même dans les zones ne comportant pas de locaux à sommeil, les zones d'influence des tableaux seront identiques à celles du compartimentage du SSI.

Réserve de 30% d'extension disponible pour chaque ensemble de circuits (circuits prioritaires, circuits urgence 1, circuits urgence 2 et circuits ASI...).

Cette réserve sera pré équipée de répartiteurs de type multclip pour les départs modulaires, c'est à dire que l'adjonction de départs supplémentaires se fera sans intervention sur le jeu de barres ou le répartiteur principal.

A l'exception des tableaux positionnés en gaine technique fermée, chaque tableau d'étage ou coffret est constitué d'une enveloppe métallique robuste et indéformable avec plastron en face avant servant de protection et de condamnation d'accès aux parties sous tension. De plus l'ensemble est muni d'une porte fermant à clé.

Pour l'ensemble des armoires et coffrets, il est prévu un numéro de serrure unique (N°405).

Dans le cas d'installation en local technique de service électrique ou en gaine technique les tableaux seront de type châssis.

A l'intérieur d'un tableau d'étage en châssis ou armoire, chaque fonction est regroupée sur une même rangée ou sur une même colonne.

Les rangées d'équipement sont séparées entre elles par des goulottes de câblage.

Lorsque plusieurs unités, issues de départs distincts ou ayant des fonctions indépendantes, ont leurs équipements respectifs regroupés dans une armoire unique, ceux-ci sont répartis en autant de panneaux et châssis qu'il convient.

Ils sont séparés physiquement par des écrans isolants.

Une mise hors tension séparée de chacun d'eux peut être réalisée afin d'intervenir sur l'un ou l'autre sans qu'il y ait obligation de mettre hors tension le groupe entier.

De même, pour les armoires possédant plusieurs réseaux, les différents réseaux d'alimentation seront séparés par des cloisons isolantes physiques créant ainsi une armoire par réseau d'alimentation.

Une signalisation lumineuse de présence tension (voyant blanc) est à prévoir avec une étiquette dilophane gravée et vissée. Les informations et caractéristiques attendues sont décrites dans le paragraphe dédié.

Les lampes de signalisation sont du type diodes électroluminescentes.

Des borniers seront disposés pour les raccordements des câbles des utilisations, ces borniers étant regroupés par réseaux et fonctionnalités.

5.5.1.2 Caractéristiques des châssis et des enveloppes

Tableaux sur châssis

Les tableaux électriques sur châssis seront composés d'une structure rigide de rails sur laquelle seront fixés les équipements des armoires.

Ossatures

Assemblage de rails en U perforés en acier galvanisé à chaud de dimension 41x41 mm sur lesquels seront fixés, les rails din, les répartiteurs, les borniers les goulottes de câblage...

Dimensions des ossatures

Adaptée au local de destination et à la quantité des appareillages.

5.5.1.3 Constitution des Tableaux modulaires

Montage des appareillages en boîtiers moulés

- Sur platine de support préfabriquée spécifique à l'appareillage à monter pour les enveloppe, ou montage sur rail dans les châssis
- Plastrons préfabriqués adaptés à l'appareillage à monter
- Accessoires divers pour raccordement des câbles et des barres :
 - Queues de barres
 - Prises avant
 - Epanouisseurs
 - ...

Montage des appareillages spécifiques

- Sur rail din, support spécifique, platine perforée ou sur portes latérales en fonction des équipements.

Montage des appareillages modulaires dans les enveloppes

- Sur rails din symétriques modulaires
- Plastrons modulaires avec obturateurs (dans enveloppes)
- Accessoires divers pour raccordement des câbles :
 - Goulottes de câblage horizontales et verticales
 - Embouts de câblage
 - ...

Répartiteurs pour armoires ou coffrets de calibre inférieur à 160 A

- Répartiteur tétrapolaire étagé

- Capot et fond isolant
- Barres isolées entre elles
- Trous de raccordements décalés d'une barre à l'autre

Répartiteurs pour appareillage modulaire

- Répartiteurs à bornes isolées à ressort
- Raccordement sans vis
- Insensibilité aux vibrations et variations thermiques
- Calibre 80 A ou 160 A suivant appareillage à alimenter
- Raccordement au jeu de barre ou répartiteur principal par câbles ou barres souples
- Bornes de neutre doublées par rapport aux phases
- Possibilité de raccordement sous tension des équipements

PE

- Barre en cuivre continue pré percée dimensionnée en fonction des appareillages de l'armoire.
- Positionnée judicieusement par rapport aux compartiments à câbles et aux borniers de raccordement.
- Collecteur de terre pour câbles de distribution des appareillages modulaires.

Raccordement des appareillages en boîtiers moulés

- En amont, raccordement sur barres par câbles ou barres souples en fonction du calibre
- En aval, raccordement direct du câble de distribution pour les sections supérieures ou égales à 25 mm² et raccordement sur bornes pour les sections inférieures à 25 mm².

Raccordement des appareillages modulaires

- En amont, raccordement sur les répartiteurs par les liaisons préfabriquées fournies avec les répartiteurs pour appareillage modulaire.
- En aval, raccordement sur bornes.

Organisation des borniers

- Les borniers seront regroupés par fonction (GTB TOR, GTB BUS, télécommandes, auxiliaires, puissance), et par ensembles de circuits (Prioritaires, Urgence 1, Urgence 2) avec repérage spécifique.
- L'utilisation de bornes étagées sera proscrite.

Raccordement des équipements supervisés en fil à fil

- Raccordement sur bornes à couteaux.

Raccordement des équipements supervisés en bus

- Raccordement sur bornes à couteaux.

Raccordement des équipements Alimentés en amont de l'interrupteur général

- Raccordement sur bornier spécifique. Le bornier sera séparé des autres borniers et repéré avec des étiquettes rouges.

Filerie interne et goulottes de câblage

- La filerie sera regroupée dans des goulottes PVC horizontales et verticales ajourées avec couvercle repéré par étiquette de couleur. Les goulottes seront continues entre les appareillages et les borniers.
- Utilisation de goulottes flexibles pour les liaisons vers les équipements sur les portes.
- Les sections des conducteurs seront dimensionnées en fonction des coefficients de réduction de la Norme NFC 15.100. les conducteurs seront de couleurs normalisées.

Repérages

- Des étiquettes autocollantes "homme foudroyé" devront être posées sur les portes des placards techniques ou des locaux techniques dans lesquels se situeront lesdites armoires. Elles seront accompagnées d'une étiquette en dilophane gravé indiquant : le nom de l'armoire, l'Ik3max, l'Ik1max et la chute de tension. Ces étiquettes sont à poser sur la porte du placard ou du local technique et sur l'armoire.
- Les plastrons seront repérés (partie fixe et mobile) par des pastilles autocollantes en dilophane.
- Tous les câblages, les bornes et les appareils de commande et de protection seront repérés suivant les prescriptions détaillées en suivant.

- Toute la filerie des tableaux sera repérée tenant et aboutissant en utilisant un principe de numérotation par repères fixés durablement sur la filerie. Chaque type de fileries utilisera une gaine de couleur spécifique.

Réserve

- Les tableaux seront dimensionnés pour recevoir 30% de matériel supplémentaire en modulaire **et** en boîtiers moulés (le cas échéant).
- La réserve de 30% d'extension sera prévue pour chaque ensemble de circuits (circuits prioritaires, circuits urgence 1, circuits urgence 2 et circuits ASI).
- Cette réserve sera pré-équipée pour les départs modulaires, c'est à dire que l'adjonction de départs supplémentaires se fera sans intervention sur le jeu de barres principal.

5.5.1.4 Caractéristiques des appareillages des tableaux

Appareillages modulaires

- Appareillage du type modulaire (au pas standard 17,5 mm) encliquetable sur profilé normalisé
- Utilisation pour les départs divisionnaires de calibres inférieurs ou égaux à 63 A, sauf précisions contraires.
- bipolaire à tétrapolaire.
- Déclencheur magnéto thermique, ou déclencheur type MA pour les départs de sécurité.
- Contacts auxiliaires.
- Déclencheurs suivant besoins.
- Blocs différentiels, de type A ou B dans locaux de groupes 1 ou 2 suivant NF C 15 211.
- Accessoires de raccordement divers.

Interrupteurs sectionneurs

- 4 pôles
- Sectionnement à coupure pleinement apparente.
- Commande rotative frontale ou latérale.
- Contacts auxiliaires.
- Déclencheurs suivant besoins
- Accessoires de raccordement divers, épanouisseurs, bornes, cache bornes...

Equipements Auxiliaires

Contacts auxiliaires ramenés sur bornier dédié à l'automatisme :

Organe	O/F	SD	Commande	Observation
Inter général TD	X			
Disjoncteurs utilisation		X		

*ou interrupteur motorisé

Nota :

- **Les contacts SD seront câblés en série par réseau et par tableau.**
- **Les organes de télécommande de motorisation, ainsi que les informations de la supervision doivent disponibles dans le cas d'absence secteur. Des alimentations fiabilisées sont à envisager.**
- **Les absences de tension de commande ne doivent pas générer d'ouverture des circuits de délestage. Il sera mis en œuvre une logique à émission pour les ordres de délestage.**

5.5.1.5 Subdivision des protections par disjoncteurs des circuits terminaux

Eclairage :

- 1 disjoncteur général différentiel 300 mA pour 6 circuits d'éclairage
 - Circuit d'éclairage, 1 disjoncteur 10 A de courbe adaptée pour 8 points lumineux
- 1 disjoncteur 10A courbe adaptée différentiel 30 mA pour 4 circuits d'éclairage salle d'eaux

Circuits PC Normal/Secours :

- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA pour 8 PC Circulation / Ménage
- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA pour 6 PC Chambre Hospitalisation en groupe 0

- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA SI pour 3 PC Chambre Hospitalisation en groupe 1 suivant NFC 15 211
- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA SI pour 4 PC bureau
- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA SI pour 3 PC usage médical dans locaux groupe 1 ou groupe 2 hors IT médical suivant NFC 15 211.

Circuits Force Motrice :

- 1 disjoncteur avec différentiel 300 mA, courbe suivant récepteur

Nota 1 locaux Groupe 0 :

L'utilisation de blocs différentiels n'étant pas obligatoire en TN-S, l'absence de différentiels sera justifiée par la note de calcul

Nota 2 locaux Groupe 1 et 2 :

L'utilisation de blocs différentiels est obligatoire en TN-S.

De plus, ils devront être à immunité renforcé (SI) et maximum 30mA.

- 1 disjoncteur 16 A de courbe adaptée différentiel 30 mA SI pour 3 PC usage médical dans locaux groupe 1 ou groupe 2 hors IT médical suivant NFC 15 211.

Circuits Force Motrice :

- 1 disjoncteur avec différentiel 300 mA, courbe suivant récepteur

Nota 1 locaux Groupe 0 :

L'utilisation de blocs différentiels n'étant pas obligatoire en TN-S, l'absence de différentiels sera justifiée par la note de calcul

Nota 2 locaux Groupe 1 et 2 :

L'utilisation de blocs différentiels est obligatoire en TN-S.

De plus, ils devront être à immunité renforcé (SI) et maximum 30mA.

5.6 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS COURANTS FORTS

5.6.1 Câbles de distribution - Cheminement

5.6.1.1 Détermination de la section des câbles basse tension

Les sections de câbles sont à déterminer en fonction des normes et conditions d'installation d'exploitation suivantes :

- les canalisations sont calculées pour une température ambiante de 30°C en aérien et 20 °C en enterré, et de telle sorte que pour l'appareil le plus défavorisé la chute de tension n'excède pas, toutes installations en service les valeurs définies dans le paragraphe « Données de Base ».
- une réserve de 20 % pour les réseaux alimentant la petite force motrice et 10 % pour les prises de courant,
- des intensités admissibles figurant dans les tableaux de la norme C 15.100
- des courants de court-circuit triphasés et/ou monophasés calculés pour 30°C en aérien et 20 °C en enterré
- du mode de pose et des coefficients de proximité, et éventuellement du facteur de symétrie
- les taux d'harmoniques
- du facteur de puissance de la liaison,
- de la contrainte thermique (I₂ t) que la protection laisse passer,
- du type de câble, et de son âme
- du réglage magnétique et thermique de la protection.
- des caractéristiques électriques des sources amont (transformateurs, groupes électrogènes, ASI,...)

La section minimum est de 1,5 mm² pour l'éclairage et de 2,5 mm² pour les prises de courant et la force motrice.

Le calibre de réglage des protections de chaque câble de liaison dépendra de la section retenue pour les distributions générales et de l'équipement à protéger dans le cas d'aboutissement direct.

Une note de calcul des réseaux sera réalisée compte tenu des contraintes citées ci-dessus, et en fonction des différents scénarios d'alimentations possibles.

Ces calculs devront être réalisés en prenant en compte les **puissances de court-circuit réelles du réseau HTA**. Les cas de figure suivants seront à envisager :

- Fonctionnement sur le réseau public de distribution
- Fonctionnement sur centrale GE
- Fonctionnement sur centrale GE en mode dégradé (panne GE)
- Fonctionnement sur batterie (pour les réseaux ondulés)
- Fonctionnement sur bypass (pour les réseaux ondulés) dans les trois cas de sources d'alimentation.

Les calculs devront tenir compte des positions les plus défavorables des récepteurs considérés, de leurs caractéristiques particulières et notamment des chutes de tension admissibles au démarrage.

Une sélectivité totale des protections sera exigée.

5.6.1.2 Protection contre les court-circuits et les surcharges

La protection contre les court-circuits et les surcharges est efficacement assurée par l'installation de disjoncteurs ayant le pouvoir de coupure nécessaire. Ceux-ci garantissent les équipements des détériorations dues aux court-circuits quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation. Cette protection est obligatoire à chaque changement de section sauf dérogation admise par la norme NF C 15 100.

Dans le cas où le conducteur neutre est distribué, sa coupure et sa protection doivent être assurées selon les normes en fonction du régime de neutre.

Dans le cas des TGBT couplables, les pouvoirs de coupure seront déterminés en fonctionnement TGBT couplés (transformateurs abaisseurs alimentés en parallèle).

Les courbes des déclenchements des protections seront adaptées aux caractéristiques des récepteurs, et aux valeurs des court-circuits impédants susceptibles de se produire au niveau des récepteurs.

Les déclencheurs des protections de type boîtier moulé seront de type déclencheur électronique, disposant de plages de réglages étendues.

5.6.1.3 Nature des câbles basse tension

Caractéristiques des câbles U 1000 R2V :

- tension d'isolement 1000 V
- isolation PRC
- gaine extérieure PVC
- U 1000 R 2 V : âme cuivre
- U 1000 AR 2 V : âme aluminium (accepté pour des sections $\geq 50 \text{ mm}^2$)
- conformité à la norme NF.C 32-321

Caractéristiques des câbles HO7 RNF :

- tension d'isolement 450 V / 750 V
- isolation élastomère réticulé
- gaine extérieure caoutchouc nitrile-acrylique vulcanisé
- Ame cuivre
- Souplesse de l'âme classe 5
- Câbles catégorie C2
- conformité à la norme NF.C 32-102-4

Caractéristiques des câbles CR1-C1 :

- tension d'isolement 500 V
- gaine silicone
- âme Cuivre
- gaine extérieure PVC orange
- conformité à la norme NF.C 32-310

Les âmes sont massives pour les conducteurs rigides de 1,5 - 2,5 et 4 mm², câblées rondes ou sectoriales pour les sections supérieures et les câbles souples.

Les conducteurs alimentant des récepteurs soumis à vibrations, mobiles, des dispositifs spécifiques (scanner, ...), doivent être de type souple.

Les canalisations aériennes ou enterrées sont en câble cuivre série U 1 000 RO2 V ; les câbles, devant être placés dans des conditions telles qu'ils risquent d'être immergés pendant plus de 2 mois par an ou posés dans des tranchées formant drain, doivent être de type immergeable (en principe gaine plomb ou PVC).

5.6.1.4 Raccordement

☞ Côté tableau, armoire, coffret

Filerie de commande, contrôle, mesure et signalisation :

- le raccordement des conducteurs de tous les câbles de filerie se fera sur borniers et non directement sur les appareils
- les conducteurs de ces câbles seront tous raccordés, y compris les conducteurs non utilisés
- les conducteurs d'un même câble de filerie seront raccordés sur des bornes disposées côte à côte sans interposition d'autre borne
- les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres
- les conducteurs de ces câbles seront raccordés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec même sens de raccordement lu de gauche à droite ou de haut en bas
- les informations concernant le renvoi des alarmes, des commandes et des signalisations seront regroupées sur un même bornier repéré sans interposition d'autre borne
- les conducteurs des câbles ne devront pas cheminer dans des goulottes et seront épanouis au plus près des bornes
- les extrémités de conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties .

Puissance :

- le raccordement des conducteurs des câbles de puissance se fera directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieure à 16 mm². Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci seront repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection du circuit concerné
- les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales
- les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes ou des plages de raccordement des appareils
- les conducteurs des câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement dans les tableaux, armoires ou coffrets. Ils formeront une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampèremétrique
- tous les raccordements directs sur les organes de commande ou de protection se feront par cosse sertie .

☞ Côté Récepteur

- les raccordements des câbles sur les équipements seront réalisés suivant un degré de protection au minimum égal à celui retenu pour ces équipements
- tous les raccordements se feront par cosse sertie pour les câbles de section supérieure à 16 mm²
- Les jonctions se font à l'intérieur de boîtes de dérivation avec raccordement par bornes type WAGO, aucune épissure n'est admise
- les connexions entre lignes ou circuits à l'intérieur des appareils ne sont pas acceptées, à moins que les appareils soient équipés des connectiques nécessaires (luminaires à connectique traversante, bornier de repiquage dans appareil)

☞ Pénétration des câbles dans les tableaux, armoires, cellules, coffrets

La pénétration se fait au travers de guichets ou de plaques amovibles munies de presse étoupe conformes au degré d'étanchéité prescrit.

Les presses étoupes seront découpées de manière à conserver l'IP.

Les torons de câbles ou les torons de conducteurs de ces câbles sont proscrits. Il est prévu des barreaux ou tablettes métalliques permettant la fixation des câbles au minimum au point de pénétration ou au point d'épanouissement sur les organes puissance ou sur les bornes de raccordement.

5.6.1.5 Cheminements

Dans le cadre du présent projet, les câbles seront mis en œuvre sur les cheminements existants lorsque cela sera possible puis les cheminements intérieurs seront à créer.

Les câbles desservant en double attache les Tableaux Généraux de Distribution (TGD), Installations Techniques, Installations Médicales, etc ... seront disposés :

Distribution verticale :

Cheminement dans des gaines ou trémies différentes ayant le degré coupe-feu requis.

Distribution horizontale :

Cheminement dans des circulations séparées ou de part et d'autre de la circulation sur CDC distinct.

Tous les câbles, traversant une zone U10 non desservie, doivent cheminer dans une enveloppe coupe-feu 2 heures.

5.6.1.6 Pose des canalisations

Les canalisations seront encastrées et noyées dans les maçonneries et cloisons préfabriquées ou dissimulées dans les vides de construction (faux plafond, cloisons de doublage, huisseries, etc...).

La distribution dans les locaux, les circulations et les cages d'escaliers, les tribunes ou vers les armoires, baies, coffrets et appareillages sera réalisée conformément au tableau ci-après :

Type de local	Faux plafonds	Cheminements principaux	Cheminements secondaires
Terrasses	-	Chemins de câbles capotés	Canalisations apparentes conduit IRL
Extérieurs	-	Enterrés sous fourreaux	Enterrés sous fourreaux
Locaux à usage médical	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées
Locaux recevant du public	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées
Locaux « bruts » recevant du public (parking)	Sans	Chemins de câbles	Canalisations encastrées, sinon canalisation apparentes IK10 pour parties accessibles
Escaliers publics	Sans	-	Canalisations encastrées spécifiques à l'escalier
Infirmières, bureaux...	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées et goulotte au niveau des postes de travail
Locaux divers	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées et goulotte le cas échéant
Locaux techniques, locaux d'exploitation	Sans	Chemins de câbles	Canalisations apparentes conduit IRL

Nota : les câbles ne disposant pas de résistance satisfaisante aux rayonnements solaires devront être protégés des UV en pose extérieur (ex câble CR1 alimentant une tourelle de désenfumage).

☐ Canalisations encastrées

Dans les parties encastrées ou noyées, elles seront posées sous conduits ICT 6 APE.

Dans les vides de construction ou faux plafonds non démontables ainsi qu'aux traversées de murs, cloisons et planchers, elles seront également posées sous fourreau APE de manière à pouvoir être ré-aiguillées.

Dans le cas de canalisations encastrées dans des cloisons pleines, les saignées seront de dimensions suffisantes pour que les conduits APE soient parfaitement recouverts d'enduit protecteur.

☐ Canalisations apparentes

Les canalisations apparentes seront fixées comme indiqué ci-dessous :

Câble apparent fixé par des chevilles et colliers plastique

Dans le cas de cheminement en parcours isolé sous faux plafond démontable : une cheville tous les 30 cm. En aucun cas, les câbles ne devront reposer sur l'ossature ou les plaques de faux plafond ni gêneront le démontage de celles-ci.

Câble apparent posé sur un chemin de câbles quand le nombre de câbles à installer côte à côte est supérieur à 3.

En faux plafond, la pose des chemins de câbles ne devra pas gêner la dépose des plaques de faux plafond.

Dans ce mode de pose, les câbles devront être soigneusement nappés et maintenus au moyen de colliers plastiques.

Dans le cas de cheminement en parallèle avec des chemins de câbles courants forts, la distance minimum entre les deux réseaux devra être supérieure à 30 cm. Si cette distance ne peut être respectée, les chemins de câbles courants forts devront être capotés.

Les croisements des chemins de câbles courants forts/courants faibles devront se faire en angles droit.

Câbles dans des goulottes de distribution

La distribution dans certains locaux ou certaines zones sera réalisée par l'intermédiaire de goulottes de distribution. Ces goulottes seront correctement dimensionnées, en fonction des câbles devant y circuler.

Les goulottes de distribution auront les caractéristiques suivantes :

- socle et couvercles en PVC blanc de classe M 1
- dimensions minimum 180 x 50 mm
- 3 compartiments :
 - inférieur réservé aux courants faibles
 - central réservé à la pose de l'appareillage
 - supérieur réservé aux courants forts
- fixation de l'appareillage 45 par clipsage direct.

Elles seront équipées de tous les accessoires de liaisons, d'angles, d'embouts de fermeture, etc.... Afin d'obtenir une finition parfaite.

Les liaisons verticales (descentes entre plafond et goulotte de distribution) seront réalisées en goulotte de même nature.

Les goulottes serviront aussi à alimenter les équipements courants faibles, les autres goulottes spécifiques aux courants faibles seront à prévoir par les lots concernés.

Ces goulottes seront donc correctement dimensionnées pour recevoir les appareillages et les canalisations courants faibles.

Câbles dans des moulures

La mise en œuvre de ce type de distribution ne sera réalisée que lorsque le passage des liaisons ne pourra techniquement être réalisé en encastré. Dans tous les cas la mise en place de moulures devra être approuvée par l'architecte et le maître d'ouvrage avant toute exécution.

Les moulures auront alors les caractéristiques suivantes :

- socle et couvercles en PVC blanc de classe M 1
- dimensions minimales de 32 x 12.5 mm (à adapter en fonction du nombre de câbles à poser)

Elles seront équipées de tous les accessoires de liaisons, d'angles, d'embouts de fermeture, etc.... Afin d'obtenir une finition parfaite.

Câbles dans des conduits IRL

Dans le cas de cheminement en parcours isolé dans les locaux où le montage en apparent est autorisé (suivant le tableau précédent), les câbles seront montés sous des conduits de type :

IRL 4554 suivant EN 50086-2-1, IK10 dans les locaux accessibles au public.

IRL 3321 suivant EN 50086-2-1, dans les autres locaux.

Ces conduits seront équipées en utilisant tous les accessoires de fixation, de liaisons, d'angles, adaptés afin d'obtenir une finition parfaite.

5.6.1.7 Chemins de câbles

Afin de pouvoir alimenter les équipements, il est prévu de réutiliser les chemins de câbles existants et sinon, il faudra la mise en œuvre de nouveaux. Dans les circulations principales, les chemins de câbles existants seront utilisés.

Par contre, pour les cheminements terminaux vers le sas du labo, il sera mis en place un chemin de câble si besoin.

Caractéristiques

Les chemins de câbles en PVC ne seront pas autorisés.

Ces chemins de câbles seront du type dalle en tôle perforée en acier galvanisée à chaud après usinage et posséderont les caractéristiques suivantes :

- ↳ Bords roulés fermés de sécurité
- ↳ Conforme à la norme CEI61537
- ↳ Hauteur minimale 50 mm
- ↳ Largeur variable de 100 mm à 500 mm
- ↳ Couvercle plein clipsé suivant implantation
- ↳ Avec accessoires de pose (éclisses, coudes, tés, changements de direction...)
- ↳ Avec accessoires de supportage de type pendart.

Dans les locaux équipés de faux plafonds, les chemins de câbles courants forts pourront être du type fil en acier galvanisé à chaud après usinage et posséderont les caractéristiques suivantes :

- ↳ Chemins de câbles à bords arasés
- ↳ Accessoires à bords arrondis
- ↳ Continuité électrique des liaisons clipsées ou boulonnées selon CEI 61537
- ↳ Hauteur minimale 50 mm
- ↳ Largeur variable de 100 mm à 500 mm
- ↳ Couvercle plein clipsé suivant implantation
- ↳ Avec accessoires de pose (éclisses, coudes, tés, changements de direction...)
- ↳ Avec accessoires de supportage de type pendart.

Tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre seront à prévoir par le titulaire du lot (support de bornes et bornes de mise à la terre, montants, supports, console, pendarts, etc...). Tous les supports seront en acier galvanisé.

Toutes les précautions sont prises pour que les chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après installation des câbles. La valeur de la flèche est limitée à 1/300ème.

L'ensemble du supportage est réalisé en utilisant un système homogène de type console préfabriquée.

Leur fixation est latérale ou centrale, en aucun cas les chemins de câbles ne doivent être suspendus des deux côtés afin de laisser un accès aisé pour la pose et la dépose des câbles.

Les éléments de chemins de câbles sont assemblés par cornières d'éclissage fixées par boulons.

Les fixations et supportages des chemins de câbles seront réalisés en fonction de la masse des câbles (en considérant la réserve équipée) et selon les recommandations du fournisseur de chemins de câbles.

Les virages et dérivations du fournisseur de chemins de câbles devront être impérativement utilisés. Dans les cas où l'utilisation de pièces préfabriquée n'est pas possible, et après validation du maître d'œuvre seulement, les coudes et les tés seront formés sur place, à la demande et seront soigneusement ébavurés.

La protection anticorrosion détruite au niveau des découpes exécutées sur le chantier doit être scrupuleusement reconstituée par utilisation de peinture à base de zinc.

Dans tous les cas, après avoir placé tous les câbles (y compris les canalisations éventuelles des autres lots), il devra rester 30% au minimum de place disponible à la fin des travaux.

Tous les chemins de câbles seront mis à la masse par conducteur de protection cuivre nu 25 mm² à chaque extrémité. La continuité au niveau de chaque éclissage sera assurée par une liaison cuivre de section 25 mm² boulonnée cheminant tout le long des cheminements.

Dans tous les cas, pour le cheminement des canalisations électriques, les règles de voisinage avec les autres canalisations et les canalisations courants faibles devront être respectées.

Ces cheminements devront figurer explicitement et à l'échelle sur les plans d'implantation de la maîtrise d'œuvre, au plus tard pour la phase PRO.

En cours d'exécution, le titulaire du lot devra prévoir tous les chemins de câbles horizontaux et verticaux qui ne sont pas explicitement tracés sur les plans, mais nécessaires à l'interconnexion :

- de coffrets, de baies et de chemins de câbles de distribution horizontaux ou verticaux
- de chemins de câbles de distribution horizontaux de différentes altimétries
- de coffrets, baies et armoires situés à des niveaux différents (et notamment dans les gaines techniques)
- de chemins de câbles de distribution horizontaux et de réseaux enterrés

Un soin particulier sera pris pour la réalisation des pénétrations des canalisations dans les coffrets et baies.

⚡ Repérage

Les chemins de câbles sont repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

La dimension de ces étiquettes est de 120 mm x 35 mm.

Les caractères d'écriture ont une hauteur de 6 mm minimum.

Les dalles seront repérées :

- aux extrémités,
- aux changements de niveau,
- aux changements de direction,
- de part et d'autre des traversées de cloisons et de plancher,
- tous les 20 ml dans les parcours rectilignes.

5.6.1.8 Précautions de mise en œuvre

Les câbles unipolaires sont obligatoirement frétés en tierce ou en quarte, avec un câble de chaque conducteur actif afin d'éliminer tout effet d'induction.

Les canalisations comportant plusieurs câbles unifilaires en parallèle sont disposées en tierces symétriques (pour améliorer la répartition des courants dans les différentes branches).

Le ou les conducteurs PE sont associés à chaque tierce ou quarte. Si ce conducteur est unique, il sera mis au centre de l'ensemble des frettages des câbles.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini reçoivent obligatoirement une protection mécanique complémentaire IK10.

Aux extrémités des fourreaux ou goulottes métalliques, les câbles sont protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives.

Les chemins de câbles ne portent que des câbles isolés pour la même classe tension définie comme suit :

TBT	:	$U < 50$ volts
BTA	:	$50 < U < 500$ Volts alternatif.
HTA	:	$1\,000 \leq U \leq 20\,000$ Volts

En particulier, les câbles de distribution de courants forts (FM, Eclairage) ne peuvent pas emprunter les chemins de câbles courants faibles (VDI, sonorisation, TV, alarmes, détection incendie) ni les chemins de câbles de télécommande, de télésignalisation ou de télémessure, sauf exception précisée dans le descriptif.

Les câbles cheminant sur chemin de câbles sont correctement nappés, en particulier, il n'est pas admis plus de 2 nappes de câbles dans les différents parcours.

5.6.1.9 Contraintes d'environnement

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La perturbation des données transmises sur le câblage d'un bâtiment ayant pour origine les champs électromagnétiques ou électriques, les distances ou séparations suivantes seront à respecter :

CDC en parallèle \leq à 10 m \Rightarrow distance entre CFO et CFA > 5 cm.

CDC en parallèle \geq à 10 m \Rightarrow distance entre CFO et CFA > 30 cm.

Plinthes ou goulottes \Rightarrow distance entre CFO et CFA > 50 mm sur une longueur inférieure à une dizaine de mètres. Une cloison séparative doit être prévue. Le croisement perpendiculaire est autorisé.

Sources de champs électromagnétiques (moteurs, disjoncteurs, etc.) : distance 1 m.

Tubes fluorescents : distance minimum 50 cm. - croisement interdit.

5.7 APPAREILLAGES

5.7.1 Petit appareillage

Les caractéristiques techniques et les performances générales des appareillages et des équipements sont décrites ci-après, les spécifications détaillées sont à consulter dans le programme technique détaillé.

Dans tous les cas, les appareillages devront être mis en œuvre, positionnés, raccordés et alimentés suivant les prescriptions et les recommandations des fournisseurs retenus pour l'opération.

Le petit appareillage qui sera monté en encastré dans les maçonneries et cloisons préfabriquées, sera obligatoirement monté et fixé au moyen de vis (et non de griffes) dans une boîte d'encastrement adaptée et fixée au support (cette boîte sera exigée même dans le cas des encastres dans les cadres et profils d'hubriserie ou de cloisons préfabriquées démontables). Les boîtes d'encastrement seront adaptées au type d'appareillage devant y être monté.

Le petit appareillage qui sera monté en apparent, devra être mis en œuvre en utilisant des cadres saillies spécifiques recommandés par le fournisseur de l'appareillage.

Les hauteurs des appareillages seront définies conformément aux réglementations et en fonction de l'aménagement des locaux.

Les interrupteurs et boutons poussoirs des halls et dégagements seront lumineux.

Les interrupteurs seront du type 10 A minimum et de fonctionnement silencieux. Dans les locaux aveugles, les commandes d'éclairage seront munies de voyants lumineux.

Les prises de courant seront du type à obturateur automatique.

Toutes les connexions devront impérativement rester accessibles.

L'appareillage au sein des box/chambres, bureaux et locaux assimilés sera de la gamme MOSAIC de marque LEGRAND IP41, IK04 minimum.

L'appareillage au sein des locaux techniques locaux assimilés sera de la gamme PLEXO de marque LEGRAND IP66, IK08 minimum.

Dans les locaux nécessitant une tenue aux chocs importante, les appareillages posséderont un IK10.

Dans les locaux nécessitant une hygiène particulière, les appareillages seront choisis dans des gammes de type anti microbien.

5.7.1.1 Interrupteurs, commandes d'éclairage :

Simple allumage

- calibre 10 A, 20 A ou relayage suivant luminaires à commander
- 250 Vac
- Voyant à LED suivant implantation
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Va et vient (VV)

- calibre 10 A ou 20 A suivant luminaires à commander
- 250Vac
- Voyant à LED suivant implantation
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Bouton Poussoir (BP)

- calibre 6 A
- 250Vac
- Voyant à LED suivant implantation
- Contact inverseur
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Variateur

- Commande des lampes à incandescence ou halogène 230Vac jusqu'à 1000 W
- Commande des lampes halogène TBT à transformateur ferromagnétique ou électronique jusqu'à 1000 VA
- Bouton M/A
- Bouton indépendant +/- pour la variation
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Variateur 0-10V

- Commande tubes fluorescents à ballast électronique 0-10V
- Courant max de commande 40mA
- Puissance maxi 600 VA
- Bouton M/A
- Bouton indépendant +/- pour la variation
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Nota : En fonction des quantités et des puissances des luminaires à commander, il sera prévu l'utilisation de télévariateurs, montés directement dans les tableaux divisionnaires

Interrupteur à clé

- Poussoir 3 positions
- Inverseur avec position arrêt
- 6A
- 250Vac
- Avec barillet européen au choix du maître d'ouvrage, en cohérence avec l'organigramme du bâtiment à fournir par le titulaire du lot
- Couleur et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Simple allumage (SA) IP 55

- calibre 10 A
- 250Vac
- IP55 – IK07
- Voyant à LED suivant implantation
- Couleur grise ou blanche
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Va et vient (VV) IP 55

- calibre 10 A
- 250Vac
- IP55 – IK07
- Voyant à LED suivant implantation
- Couleur grise ou blanche
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Bouton Poussoir (BP) IP 55

- calibre 6 A
- 250Vac
- IP55 – IK07
- Voyant à LED suivant implantation
- Contact inverseur
- Couleur blanche ou grise
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Interrupteur à clé IP 55

- IP55 – IK07
- Poussoir 3 positions
- Inverseur avec position arrêt
- 6A
- 250Vac
- Avec barillet européen au choix du maître d'ouvrage à fournir par le titulaire du lot
- Couleur blanche ou grise
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Détecteur de mouvement

- IP55
- Contact sec 10 ou 16 A
- 230Vac
- Commande directe ou par relaying dans tableau divisionnaire
- Modèle adapté au type des lampes et à la quantité de luminaires commandés
- Modèle adapté à la configuration du local dans lequel il est implanté
- Portée et angle d'ouverture suivant destination
- Sensibilité de détection et sensibilité crépusculaire réglables
- Montage en applique ou en plafond, en encastré ou en apparent suivant destination
- Couleur à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD

5.7.1.2 Prises de courant sorties de câbles :

Prise de courant monophasée (PC 2P+T)

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection

- Couleur blanche et gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Prise de courant monophasée détrompée (PC 2P+T)

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Prise à détrompage
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur rouge
- Fournie avec détrompeurs
- Gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Minuteries, télérupteurs, relais divers

- Commandes manuelles
- Contacts à ouverture et/ou fermeture suivant utilisation
- Temporisations réglables
- Tensions et calibres suivant utilisation
- Adaptés à la charge à commander
- Les relais seront de type débrochable

Nota :

L'utilisation de prises détrompées est à proscrire dans l'environnement de soins, elle est d'une manière générale à éviter, l'éventuelle utilisation de telles prises devra être faite en accord avec les services techniques de l'établissement

Prise de courant monophasée utilisée dans le cadre de l'activité de soin et dans l'environnement de patients (PC 2P+T)

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur blanche
- Montage en association avec un voyant lumineux à Leds ou voyant Led intégré
- Gamme à définir avec l'architecte et suivant prescription du PTD
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Prise de courant monophasée (PC 2P+T) IP 55

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- IP55 – IK07
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur blanche ou grise
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Sortie de câbles

- 20A ou 32A – 250 Vac
- équipée de 4 bornes de connexion
- avec serre câbles
- Couleur blanche
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Prise de courant monophasée (PC 2P+T) IP 55

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- IP55 – IK07
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur blanche ou grise
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Un code couleur sera appliqué pour les prises de courants :

- Les prises de courant réseau normal seront de couleur blanche,
- Les prises de courant ménage seront de couleur blanche,
- Les prises de courant réseau ondulé seront de couleur rouge, sans détrompeur.

Prise de courant triphasée (PC 3P+T) ou tétraphasée (PC 3P+N+T)

- Socle 3P+T ou 3P+N+T
- Calibre suivant besoins – 380/415 Vac
- IP55
- Fournie avec fiche droite ou coudée
- Avec cadre saillie

L'ensemble des prises de courant seront du présent projet seront repérées suivant les principes de repérage du CHU de Toulouse par l'entreprise du présent lot

5.7.2 Luminaires, éclairage normal/remplacement

D'une manière générale l'éclairage sera conçu conformément aux articles EC1 à EC6 de la réglementation des ERP.

Les luminaires à sources LED seront privilégiés.

5.7.2.1 Caractéristiques générales

L'éclairage normal sera adapté à chaque type d'espace et répondra aux "Recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé" et aux "Recommandations rédigées par l'association Française d'éclairage" :

- Tous les luminaires utilisés satisferont aux Normes NF EN 60 598 (NF C 71 000)
- Qualité : IRC > 85
- Résistance au Feu : en aggravation de la réglementation en vigueur pour les ERP, tous les luminaires ont une résistance au feu minimum de 850°C / 5 secondes.
- Les éclairages seront réalisés à partir de sources lumineuses LED, **la quantité de modèles de lampes utilisées sera limitée au maximum afin de faciliter la maintenance**
- Tous les appareils d'éclairage seront équipés de leurs sources
- IP adapté aux influences externes
- IK suivant destination du local
- Les luminaires seront équipés d'optiques basses luminances adaptées à la destination du local

Les spécifications des luminaires à mettre en œuvre seront précisées dans les études conception, et présentées aux services techniques pour approbation.

Les lampes utilisées dans les luminaires seront adaptées aux influences externes et à la destination des locaux.

5.7.2.2 Calculs d'éclairage

Niveaux d'Eclairage

Les niveaux d'éclairage et les facteurs d'uniformité sont définis suivant le Programme Technique Détaillé. A défaut, les niveaux d'éclairage recommandés par l'AFE et ceux détaillés dans la norme EN 12464 (tableaux 5.3 éclairage de bureaux, tableau 5.7 établissements de santé) seront utilisés.

Par exemple : un éclairage moyen :

- Circulations : 100 lm au sol, le jour.
- Bureaux : 500 lm au sol
- Salles du personnel : 300 lm au sol

La valeur indiquée est la valeur en dessous de laquelle l'éclairage moyen de la surface considérée ne peut descendre.

Les niveaux d'éclairage à maintenir et les coefficients d'uniformité seront répartis en 3 zones principales:

- La zone de travail pour laquelle les exigences seront les plus élevées.
- La zone environnante immédiate dont le niveau d'éclairement sera conforme au tableau 1 de la norme EN 12464
- Le reste du local (éclairage général), dans lequel les exigences seront les moins élevées mais qui en aucun cas ne devront réduire le confort.

Coefficient d'uniformité

Les coefficients d'uniformité à obtenir sont les suivants:

Emin/Emoy Zone de travail	Emin/Emoy Zone environnante immédiate
> 0,7	> 0,5

Ces coefficients ne seront pas appliqués dans les locaux techniques, les escaliers ou les circulations situées hors des unités de soins.

Coefficient de dépréciation

Les niveaux d'éclairement à maintenir doivent être obtenus après la prise en compte d'un coefficient de dépréciation de 1.25.

Facteurs de Réflexions moyens des locaux

Plafond	= 70 %
Murs	= 50 %
Sols	= 30 %

Ces valeurs devront être adaptées en fonction des choix des couleurs et des matériaux.

Surfaces de calcul

Les surfaces de calcul seront définies en fonction de la destination du local et des normes en vigueur (plan utile, plan de lecture d'une chambre de malade,...)

Deux types de calculs seront réalisés, les calculs au niveau des postes de travail et de leur zone environnante immédiate, et les calculs de l'éclairage général du local.

UGR

Un calcul d'éblouissement d'inconfort sera à fournir dans les locaux de travail suivant les règles définies dans la norme EN 12464.

L'éblouissement produit par l'équipement peut être réduit, par exemple, par l'utilisation de luminaires de type « basses luminances », équipés de grilles de défilement.

Le confort visuel sera pris en compte dans les études d'éclairage au travers de la notion d'UGR valeurs allant de 19 pour les zones bureaux et salles de soins à 25 pour les zones de rangements - archives.

De plus, le respect des facteurs d'uniformité d'éclairement minimum de 0.7 dans la zone de travail (rapport entre l'éclairement minimum et l'éclairement moyen de la surface donnée) permet de maintenir un niveau d'éblouissement faible.

Exemple de valeur maximale pour la notion d'anti-éblouissement (UGR) :

Salles de dialogue – biberonneriez - IDE 19

Rendu des couleurs

L'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) correspond la capacité d'une lampe à restituer correctement les couleurs présentes dans l'environnement (parois du local, objets, personnes, affiches, ...). L'IRC est compris entre 0 et 100, 100 étant l'IRC de la lumière naturelle qui restitue toutes les nuances de couleur et 0 étant l'absence de couleur reconnaissable. Une différence de 5 points sera perceptible pour l'œil humain.

Les IRC seront conformes aux prescriptions de la norme EN 12464 tableaux 5.3 éclairage de bureaux, tableau 5.7 établissements de santé.

Note de calcul

L'entreprise adjudicataire fournira une note de calcul d'éclairement sur la totalité des locaux, avec les luminaires qui seront mis en œuvre de manière à vérifier le respect des exigences citées ci-avant.

5.7.2.3 Lumière du jour

L'éclairage devra être conçu de façon à pouvoir utiliser au maximum lumière du jour, notamment en commandant séparément des luminaires les plus proches des fenêtres de ceux les plus éloignés.

5.7.2.4 Mise en œuvre

Tous les luminaires devront être obligatoirement fixés en plancher haut ou sur la charpente au moyen de chaises, tiges filetées, d'accessoires de fixation adaptés au luminaire à poser, etc.... Les organes de fixation de ces luminaires seront à la charge, les découpes nécessaires aux encastrements des luminaires sont à la charge du titulaire du présent lot. Les supports ne devront pas altérer les propriétés mécaniques des éléments sur lesquels ils sont fixés.

Toutes dispositions de coordination devront être prises avec les autres lots afin d'assurer une qualité de finition et d'intégration parfaite.

Chaque luminaire devra être obligatoirement alimenté à partir d'une boîte de dérivation dans la mesure où il ne serait pas équipé de connecteur permettant un repiquage conformément à la réglementation.

Les luminaires seront positionnés judicieusement dans les locaux en fonction de leur destination et des terminaux des autres lots (Ex pas de luminaire en position centrale dans les dégagements où circulent des patients couchés...).

5.7.3 Luminaires, éclairage de sécurité

D'une manière générale l'éclairage sera conçu conformément aux articles EC7 à EC10 et EC 12 à EC 14 de la réglementation des ERP.

Les appareils d'éclairage de sécurité satisferont à la Norme NFC 71 820 – SATI pour l'éclairage par blocs autonomes, ils seront adressables.

5.7.3.1 Gestion centralisée

Centrale de gestion

Des centrales de gestion (au minimum une par bâtiment) seront à prévoir et permettront de réaliser les fonctions suivantes :

- Entretien automatique des blocs
- Vérifications réglementaires automatisées
- Consultation des résultats par afficheur
- Imprimante associée permettant l'édition de rapports de tests
- Accès sécurité
- Connexion Ethernet pour surveillance centralisée depuis un PC de supervision

Logiciel de supervision

Les centrales de gestion seront supervisées à distance au travers du réseau à l'aide d'un logiciel de supervision dédié interfacé avec la GTB.

Tous les blocs seront animés et figureront sur les vues en plan des niveaux avec leur adresse.

Bloc de télécommande

Caractéristiques :

- Montage sur rail din
- Commande de mise au repos des blocs
- Commande d'allumage
- Compatible avec les blocs adressables et la centrale de Gestion

Il sera prévu au minimum un bloc de télécommande par bâtiment et par bloc fonctionnel.

5.7.3.2 Appareils d'éclairage de sécurité

Bloc d'évacuation

Caractéristiques :

- SATI
- Adressable
- Bloc débrochable
- Alimentation 230 Vac – 50 Hz
- Classe II
- Autonomie 1 heure
- Non permanent
- Flux de 45 lumens – source LED
- IP 42 ou 55 suivant implantation
- Faible consommation <1w
- Recyclage gratuit en fin de vie
- Equipé d'une étiquette réglementaire adaptée à la position du bloc
- Bloc à maintenance réduite sans relampage nécessaire
- Garantie de 4 ans
- Pack de batteries interchangeable
- Etiquette de repérage avec adresse du bloc

Bloc d'ambiance

Caractéristiques :

- SATI
- Adressable
- Bloc débrochable
- Alimentation 230 Vac – 50 Hz
- Classe II
- Autonomie 1 heure
- Non permanent
- Flux de 360 lumens minimum – source LED
- IP 42 ou 55 suivant implantation
- Faible consommation
- Recyclage gratuit en fin de vie
- Bloc à maintenance réduite
- Garantie de 4 ans
- Pack de batteries interchangeable
- Etiquette de repérage avec adresse du bloc

Boîtier de programmation

Boîtier à fournir permettant l'adressage de chaque bloc lors des opérations de maintenance et d'extensions.

Accessoires

Suivant implantation :

- Kit d'éclairage par la tranche (pose en plafond)
- Kit d'encastrement (dans locaux nobles)
- Grille de protection

Plan d'adressage

Devront être remis avec les DOE :

- Les plans d'implantation sur lesquels devront figurer les adresses des blocs et les zones des blocs.
- Les équipements posés en drapeau auront la double identification (adressage sur le corps du BAES et sur le drapeau)
- Les tableaux d'adressage des blocs, présentés de la façon suivante (un tableau par centrale, les adresses inutilisées seront matérialisées par des cases vides) :

Adresse		Bâtiment	Niveau	Type (BAES, BAEH, Ambiance)
Zone	N° Bloc			

5.7.4 Conception de la distribution terminale

5.7.4.1 Circuits Eclairage

⚡ Limitations des Circuits Eclairage

Chaque circuit d'éclairage sera protégé par disjoncteur de protection (différentiel suivant calculs), suivant les cas le nombre de prise est limité à :

- 8 appareils pour les circuits desservants les chambres d'hospitalisation avec au moins 1 départ par chambre
- 8 appareils pour les circuits desservants les locaux en général.

⚡ Répartition des Eclairages

Le principe suivant est à prendre en compte et à préciser par le concepteur en fonction de la destination des locaux

Local	Répartition	Origine Réseau
Circulation	1/ 3 2 /3	Prioritaire Urgence 1
Escalier	Palier => éclairage Permanent Entre-étage sur détection mouvement	Prioritaire Prioritaire
Chambre Hospitalisation	Ecl soins Ambiance – lecture	Prioritaire Urgence 1 / 2
Locaux à usage médical en général	50 % Ecl 50 % Ecl	Prioritaire Urgence 1
Box Réanimation	50 % Ecl 50 % Ecl	Prioritaire Urgence 1
Bloc Opératoires	50 % Ecl 50 % Ecl	Prioritaire Urgence 1
Infirmière Soins	50 % Ecl 50 % Ecl	Prioritaire Urgence 1
Bureau	100%	Urgence 2
Locaux techniques électricité	100%	Prioritaire
Autres locaux techniques	100%	Urgence 2

Nota : le principe ci-dessus n'est pas exhaustif, il appartient au concepteur ou au concepteur réalisateur de proposer une répartition des circuits adaptée à la criticité des locaux. Les solutions proposées devront toutefois optimiser les puissances nécessaires sur le réseau prioritaire

⚡ Gestion d'éclairage

Commande dans les locaux en général

Les commandes des éclairages seront réalisées localement par interrupteur, boutons poussoirs ou minuteries suivant les besoins exprimés par les utilisateurs, et dans une optique de limitation des consommations.

Commande par détection de mouvement

Une commande par détection de présence associée à une minuterie sera à prévoir dans les locaux suivants :

- Locaux à occupation ponctuelle (hors locaux techniques)
- WC- toilettes personnel / Visiteurs
- Vestiaires Personnels
- Escalier éclairage des volées de marches (hors paliers en éclairage permanent)

Commande des grands locaux, circulations

Dans les halls, les circulations accessibles au public, les salles communes de type réfectoire, cafétéria, etc... disposeront de commandes centralisées, qui seront conçues et positionnées de manière à ne pas pouvoir plonger dans l'obscurité totale le local par des actions de personnes non autorisées.

Commande des éclairages extérieurs et des façades

Les éclairages extérieurs et des façades seront commandés :

- En automatique par commande depuis la GTB en association avec un interrupteur crépusculaire
- Par commande manuelle depuis un commutateur en face avant du tableau d'alimentation

Commande des éclairages des locaux sans activité médicale disposant d'un éclairage naturel

La commande d'éclairage de ces locaux sera asservie à la luminosité naturelle associée à une détection de mouvement avec possibilité de dérogation locale par les utilisateurs.

Le concepteur proposera des solutions adaptées en fonction de la destination des locaux.

Commandes spécifiques

Suivant PTD, ou propositions éventuelles des concepteurs, automatismes de gestion d'éclairages permettant de gérer des scénarios d'éclairage en vue d'améliorer le confort des patients et soignants.

5.7.4.2 Circuits Prises de courant

Nota : Il appartient au concepteur ou au concepteur réalisateur de proposer une répartition des circuits adaptée à la criticité des locaux suivant la NFC 15 211 notamment. Les solutions proposées devront toutefois optimiser les puissances nécessaires sur le réseau prioritaire.

⚡ Limitations des Circuits PC

Chaque circuit de prises de courant sera protégé par disjoncteur différentiel de protection, suivant les cas le nombre de prise est limité à :

- 8 PC pour les circuits desservant les circulations ou les prises de ménage,
- 8 PC pour les circuits desservant les chambres d'hospitalisation hors circuits nécessaires à l'activité médicale (TV, ménage,...),
- 6 PC pour les circuits desservant les chambres d'hospitalisation pour circuits nécessaires à l'activité médicale dans les locaux classés en groupe 0 suivant NFC 15-211
- 3 PC pour les circuits desservants des équipements médicaux dans les locaux médicaux de groupe 1 ou 2 (hors IT médical) suivant NF C 15 211, les blocs différentiels seront de type A ou B et à immunité renforcée,
- 6 PC pour les circuits desservants des équipements à alimentation à découpage (Informatique, appareillage médical en groupe 0,...), les blocs différentiels seront de type A ou B et à immunité renforcée,
- 3 PC pour les circuits desservants des équipements électro médicaux au sens de la NFC 15 211, les blocs différentiels seront de type A ou B et à immunité renforcée,
- 3 PC pour les circuits spécifiques des blocs opératoires et salles interventionnelles alimentées en IT médical.

⚡ Particularités

Pour les locaux suivants :

- Box de réanimation
- Soins Intensifs
- Blocs Opératoires
- Salles interventionnelles
- Salles d'accouchement et de travail
- Néonatalité
- SSPI

Les prises de ces locaux alimentant des équipements médicaux proviendront de 2 jeux de barres différents (ou de 2 sources différentes), permettant de doubler les prises disponibles. Les prises provenant de chaque tableau seront repérées avec des étiquettes de couleurs différentes sans détrompage. Chaque bloc de prise sera monté en association avec un voyant lumineux à Leds.

▣ Tableau de Synthèse PC soins

Local	Réseau	Nb PC Circuit	Voyant	Détrompeur
Chambre Hospitalisation Groupe 0	1/2	6	X	
Chambre Hospitalisation Groupe 1	1/2	3	X	
	ASI	3	X	
Soins Intensifs - Salles accouchement et travail – SSPI – Imagerie...	1/2	3	X	
	ASI	3	X	
IT médical – Box réa	1/2	3	X	
	ASI	3	X	

Nota sur l'usage de prises ondulées dans les bureaux

L'établissement disposant de sauvegardes sur des serveurs centralisés, il ne sera fait usage de réseau ondulé dans les bureaux que pour les applications spécifiques critiques (poste exploitation vidéosurveillance ou UAE par exemple) ou des applications nécessaires à la continuité des soins.

▣ Disposition des PC

Bureaux, locaux sans activité médicale :

Distribution des PC en plinthes électriques 3 compartiments au sol, ou en encastré suivant le potentiel d'évolution du local considéré. Les PC sur réseau ASI sont dotées d'un dispositif de détrompage (voir nota précédent).

Locaux de soins :

Distribution des PC en plinthes électriques 3 compartiments au-dessus des plans de travail (les goulottes peuvent être positionnées sous les plans de travail, mais seront aisément accessibles et des réservations sont à prévoir dans les plans de travail pour le passage des câbles), ou en encastré suivant localisation. Les PC des circuits Prioritaires, Urgence 1 / 2, ASI PC/FM1/2 sont à prévoir sans dispositif de détrompage.

5.7.4.3 Circuits Force motrice

▣ Limitations des Circuits FM

Chaque circuit de Force Motrice sera protégé individuellement par disjoncteur de protection (différentiel suivant calculs et type FM) sauf dans les cas particuliers suivants :

- Ventilateurs convecteurs, limitation à 4 récepteurs
- Volets roulants motorisés, limitation à 4 récepteurs
- Urinoirs, limitation à 4 récepteurs

D'une manière générale les FM de petite puissance et de même type peuvent être regroupées par groupes de 4 récepteurs, sauf pour les équipements critiques et ou redondants qui doivent être alimentés de façon séparée.

▣ Nature des attentes

Suivant les besoins et la nature du récepteur, les attentes Force Motrices seront à prévoir avec :

- Un câble en attente avec 3 ml de mou minimum (câble souple)
- Un câble raccordé sur une sortie de câbles (avec bornier de raccordement intégré)
- Un câble en attente dans une boîte de dérivation (avec bornier de raccordement intégré)
- Un câble en attente sur un socle spécifique, dans ce cas le prolongateur correspondant sera à fournir

Dans tous les cas, une synthèse des attentes à prévoir est à prévoir.

▣ Cas particuliers

Les cas particuliers seront traités en fonctions de besoins spécifiques des autres lots, et des éventuelles alimentations particulières indiquées dans le programme fonctionnel, ou par les fournisseurs des équipements.

5.8 BOITES DE DERIVATIONS

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables.

L'intérieur renfermera des bornes de dérivation avec connecteurs sans vis. Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles. Les boîtes et connexions seront de type 850°C ouverture avec outillage spécialisé. Les boîtes de dérivation seront repérées au stylo indélébile avec tenant (TD/numéro de circuit), type de circuit et aboutissant. Le cas échéant en fonction de la nature de la canalisation, elles pourront être IP 55 IK07 960 °.

Afin de faciliter l'exploitation et la maintenance, les boîtes seront positionnées précisément sur les plans d'exécution. Elles seront fixées sur l'aile des chemins de câbles cheminant dans les circulations.

La distribution de tous terminaux (Eclairage, PC, FM) se fera exclusivement à partir de ces boîtes.

Le regroupement de plusieurs circuits provenant de protections électriques terminales différentes est proscrit. C'est-à-dire que les circuits Prioritaire, Urgence 1, urgence é et ondulés d'un même local ne pourront être regroupés une même boîte de dérivation.

5.9 IDENTIFICATION - REPERAGES - EQUILIBRAGES

5.9.1 Préambule

Le repérage est une des données essentielles permettant une exploitation aisée des installations, un soin particulier sera pris dans la réalisation des repérages.

5.9.1.1 Identification et Repérage des Tableaux :

Les tableaux BTA seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées et rivetées aux couleurs suivantes :

Libellé	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 1 (ou réseau normal suivant les cas)	Blanc	Noir
Réseau 2	Blanc	Noir
Réseau 48Vcc	Violet	Blanc
Réseau ASI PC/FM	Rouge	Blanc
Réseau ASI VOIP	Rouge	Blanc
Réseau Sécurité	Blanc	Noir

Pour chaque tableau, devront figurer en plus de l'identification les informations suivantes pour chacune des alimentations :

- Origine et N° de départ
- Tension d'alimentation
- Régime de neutre
- I_{k3} max - I_{k3} mini
- I_{k1} max - I_{k1} mini (ou I_f)
- ΔU en %

Les tableaux et coffrets sont identifiés avec un type et un mnémonique auquel est associé le niveau d'implantation du coffret et le N° d'ordre du tableau ou coffret pour le niveau considéré. Pour les tableaux généraux de distribution le N° d'ordre doit correspondre au numéro de la zone de sécurité SSI dans lequel ils sont implantés.

La liste des mnémoniques est la suivante :

- Tableau général basse tension = TGBT
- Tableau général de sécurité = TGS
- Tableau général ondulé = TGBT ASI
- Tableau général ondulé VDI= TGBT ASI VOIP
- Tableau général de distribution = TGD
- Tableau IT médical = TD ITM
- Tableau spécialisé = TD S et nom équipement
- Tableau installation technique = TD T et nom équipement
- Coffret Auxiliaires de poste = CAP
- Coffret éclairage extérieur = CEE
- Coffret 48Vcc = C48V
- Tableau ou coffret GTC = GTC

Exemple

Tableau général de distribution niveau 7 zone 1 H1 TGD 7-1	
Origine : TGBT1/TGBT2	
Repère : D24A/D24B	
Tension : 400 V -50 Hz	
Neutre : TNS	
$I_{k3_{max}} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k3_{mini}} = xx,x \text{ kA}$
$I_{k1_{max}} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k1_{mini}} = xx,x \text{ kA}$
Delta U = x,xx %	

Tableau général de distribution niveau 7 zone 1 H1 TGD 7-1	
Origine : TGD 7-1/TGBT HQ	
Repère : D03/D25	
Tension : 400 V -50 Hz	
Neutre : TNS	
$I_{k3_{max}} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k3_{mini}} = xx,x \text{ kA}$
$I_{k1_{max}} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k1_{mini}} = xx,x \text{ kA}$
Delta U = x,xx %	

Les étiquettes sont rivetées et positionnées en haut et à gauche du tableau

5.9.1.2 Identification et repérage dans les Tableaux généraux :

Les organes de commande de mesures de protection, de régulation, etc... seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées à l'identique du repérage des tableaux.

☞ Organes de protection et de commande :

Pour chaque organe de protection et/ou de commande, les informations suivantes :

- N° du câble correspondant départ dans le tableau (le lettre A ou B précise que l'alimentation est redondante et répartie sur les deux TGBT
- Libellé du départ indiquant le nom de l'équipement alimenté :
 - Pour un tableau : l'appellation étendue, et abrégée du tableau suivant la codification du paragraphe précédent
 - Pour un récepteur : appellation conforme aux principes du paragraphe suivant
- Le N° de la cellule
- L'emplacement dans la cellule

Les étiquettes seront implantées en double :

- Sur le tiroir dans lequel la protection est installée, et pour les indices de service inférieurs à 333 sur la platine ou la protection.
- A l'intérieur de la cellule, afin de conserver l'identification de l'emplacement de la protection lorsqu'elle est débrochée ou déconnectée

Exemple :

24A -Tableau général de distribution niveau 7 zone 1 H1 TGD 7-1 8-60
--

⚡ Organes de mesure, de signalisation, etc :

Pour chaque équipement figureront les informations suivantes :

- N° de l'équipement (codification par type V= voyant, PF = parafoudre, etc...)
- Type d'équipement (voyant, mesure, comptage, etc...)
- Fonction (présence tension, [mesure] jeu de barres, etc...)

Exemple :

M1 Centrale de mesures
Arrivée TR1

5.9.1.3 Identification et repérage dans les Tableaux divisionnaires :

Les organes de commande de mesures de protection, de régulation, etc... seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées et rivetées aux couleurs suivantes :

Réseau	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 48Vcc (48)	Violet	Blanc
PRIORITAIRE (P)	Orange	Noir
URGENCE 1 (U1)	Bleu	Blanc
URGENCE 2 (U2)	Blanc	Noir
ASI PC/FM (ASI)	Rouge	Blanc

⚡ Organes de protection et de commande :

Pour chaque organe de protection et/ou de commande, les informations suivantes figureront sur l'étiquette à implanter suivant les cas sur la goulotte de câblage ou le plastron du tableau au-dessus du départ considéré :

- N° de départ dans le tableau
- Libellé du départ indiquant :
 - Le type du récepteur (PC, FM, ECL)
 - Pour la force motrice le nom du récepteur ou type (lave sabots, volet roulant, etc...)
- Le code pompier du ou des locaux dans lesquels les appareillages alimentés depuis le départ considéré sont implantés

Sur Exemple : Sur la goulotte ou le plastron :

D028 – ECL
H1.7.AA/AB/AC

Le disjoncteur D028 raccordé sur le jeu de barres Urgence 1, alimente les éclairages Urgence 1 des locaux H1.7.AA, H1.7.AB et H1.7.AC, situés au 7^{ème} étage du bâtiment H1.

Sur le disjoncteur lui-même:

D028

⚡ Organes de mesure, de signalisation, etc :

Pour chaque équipement figureront les informations suivantes, couleur suivant principe ci-dessus :

- N° de l'équipement (codification par type V= voyant, PF = parafoudre, etc...)
- Type d'équipement (voyant, mesure, comptage, etc...)
- Fonction (présence tension, [mesure] jeu de barres, etc...)

Exemple :

M1 Centrale de mesures
JDB ASI

5.9.2 Identification et Repérage des câbles BT :

Les câbles seront repérés côté tenant et aboutissant suivant les principes suivants :

⚡ Principe de repérage des câbles BT :

La mnémonique de repérage des câbles sera réalisée conformément au principe suivant :

Exemple de numérotation des câbles		
Origine Poste	N° MNEMONIQUE du tableau	
	N° d'ordre du coffret ou ZC pour les TGD	
	N° câble	
	H1 – CAP – B – 01 – 001	
	Niveau	

Le repérage réalisé sera lisible et indélébile, le principe sera à valider en accord avec les services techniques, au plus tard au début de l'EXE.

⚡ Code couleur des étiquettes de repérage des câbles :

Les repères des câbles seront réalisés à l'aide d'étiquettes fixées solidement au câble en respectant le code couleur suivant :

Type d'énergie	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de l'écriture
Energie normale	Blanc	Noir
Energie ondulée (ASI)	Rouge	Blanc
Energie 48Vcc	Violet	Blanc

⚡ Exemple de repérage des câbles :



Câble unipolaire avec gaine (série U 1000 R 02 V) :

Les conducteurs Neutre et Phase sont repérés par bague de couleur. Les rubans autocollants sont prohibés.

Code de couleur des bagues

Neutre : Bleu
Phase 1 : Marron
Phase 2 : Noir
Phase 3 : Rouge

Câbles multiconducteurs inférieurs ou égaux à 5 conducteurs (série U 1000 R 02 V) :

Le conducteur de protection PE est repéré par la double coloration "Vert Jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

Le conducteur de coloration "Vert Jaune" n'est jamais employé comme conducteur actif.

Les conducteurs Neutre et Phase sont repérés par bague de couleur indépendamment de la coloration de l'isolant de ceux-ci.

Le code de couleur de ces bagues est identique à celui défini à l'alinéa "Câbles mono conducteurs avec gaine (série U 1000 RO2V) ».

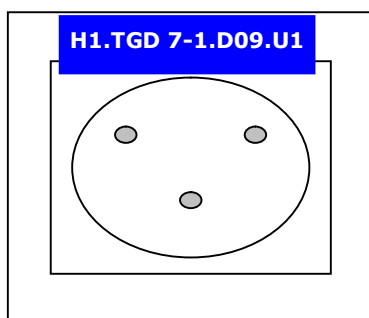
5.9.3 Identification et repérage du petit appareillage

Tous les petits appareillages porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation.
Les étiquettes sont de couleur selon le tableau ci-dessous et portent les inscriptions suivantes

- Nom du tableau d'alimentation
- Numéro du disjoncteur
- Niveau du circuit

Réseau	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 48Vcc (48)	Violet	Blanc
PRIORITAIRE (P)	Orange	Noir
URGENCE 1 (U1)	Bleu	Blanc
URGENCE 2 (U2)	Blanc	Noir
ASI PC/FM (ASI)	Rouge	Blanc

Exemple :



Cette prise de courant est alimentée depuis le disjoncteur repéré D09 dans le tableau TGD 7-1, sur le jeu de barres délestable Urgence 1. Ce tableau est alimenté depuis le poste du bâtiment H1.

Nota : Les étiquettes seront de type dylophane gravé pour assurer une tenue dans le temps du repère.

5.9.4 Identification et repérage des appareillages d'éclairage

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation. Le repérage sera réalisé suivant le même principe que pour les petits appareillages.

Exemple :



5.9.5 Identification et Repérage des appareils d'éclairage de sécurité

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation.
Les étiquettes sont de couleur verte

- Zone et adresse du bloc dans la zone

Exemple :



5.9.6 Identification et repérage des boîtes de dérivation

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation. Le repérage sera réalisé suivant le même principe que pour les petits appareillages, ou bien en utilisant une étiquette type à remplir par les monteurs en cour de réalisation, suivant le principe ci-dessous :

Tableau : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			P	<input type="checkbox"/>
N° départ : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			U1	<input type="checkbox"/>
Type : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			U2	<input type="checkbox"/>
48V <input type="checkbox"/>	SECU <input type="checkbox"/>	ASI VOIP <input type="checkbox"/>	ASI	<input type="checkbox"/>

Ce qui donne en considérant l'exemple de la prise de courant du paragraphe précédent, alimentée depuis la boîte considérée :

Tableau : H1.TGD 7-1			P	<input type="checkbox"/>
N° départ : D09			U1	<input checked="" type="checkbox"/>
Type : PC			U2	<input type="checkbox"/>
48V <input type="checkbox"/>	SECU <input type="checkbox"/>	ASI VOIP <input type="checkbox"/>	ASI	<input type="checkbox"/>

Cette boîte de dérivation aliment un circuit prises de courant depuis le disjoncteur repéré D09 dans le tableau TGD 7-1, sur le jeu de barres délestable Urgence 1. Ce tableau est alimenté depuis le poste du bâtiment H1.

5.9.7 Identification et repérage GMAO

Les équipements installés faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la GMAO seront repérés au travers d'étiquettes GMAO.

L'identifiant GMAO est un numéro unique à 7 chiffre. Une série de numéro à affecter sera communiquée en début de la phase EXE.

Les N° GMAO seront reportés sur tous les plans schémas et synoptiques sur lequel figurent les équipements répertoriés.

Les tableaux nécessaires à l'intégration des équipements et des informations techniques associées seront à compléter par le titulaire du marché de travaux.

Exemples :

REF GMAO
N°XXXXXXX

REF GMAO N°XXXXXXX

Nota :

La référence GMAO sera accompagnée le cas échéant d'un code-barres. Toutes les prescriptions spécifiques ainsi que les listes des objets concernés sont précisées dans le CCTP relatif à la GMAO.

5.9.8 Le câblage SSI

Cf cahier des charges SSI

5.9.9 Le câblage VDI

Cf CCTP Général Chu VDI / CFA

5.9.10 Identification et Repérage des câbles GTC, câblage des E/S + bus de COM :

* Etiquette de repérage des câbles de GTC :

La mnémonique de repérage des câbles sera réalisée conformément au principe suivant :

Exemple de numérotation des câbles GTC			
Origine Poste		N° MNEMONIQUE du tableau	
			Niveau
	RH - GTC - 0 - 01		N° d'ordre du coffret
	105 - 01		
N° du folio			N° d'ordre du câble

Le repérage réalisé sera lisible et indélébile, le principe sera à valider en accord avec les services techniques, au plus tard au début de l'EXE.

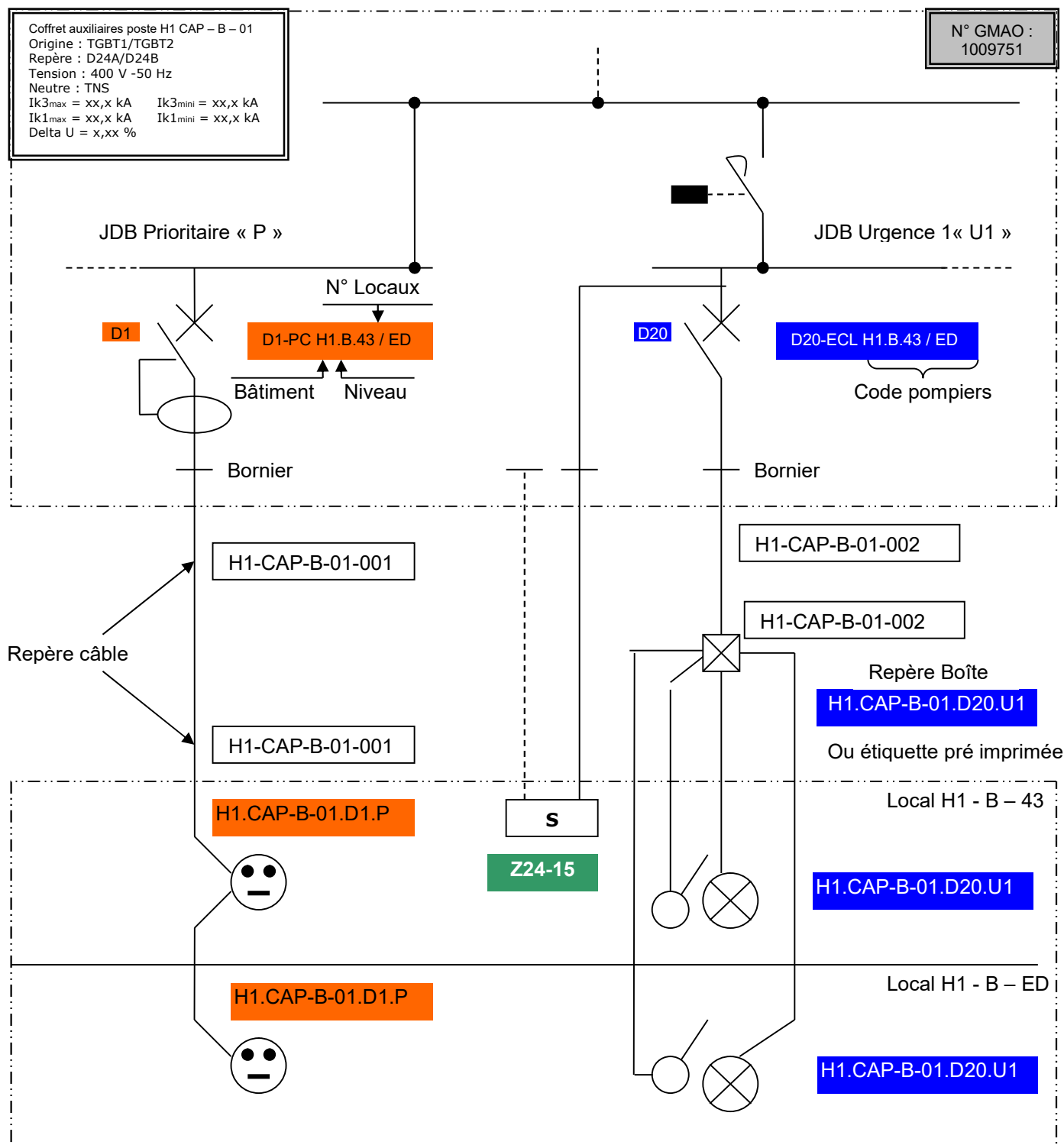
* Couleur des étiquettes de repérage des câbles :

Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de l'écriture
Blanc	Noir

Exemple de repérage des câbles :

RH-GTC-0-01 - 105 - 001		RH-GTC-0-01 - 105 - 001
----------------------------	--	----------------------------

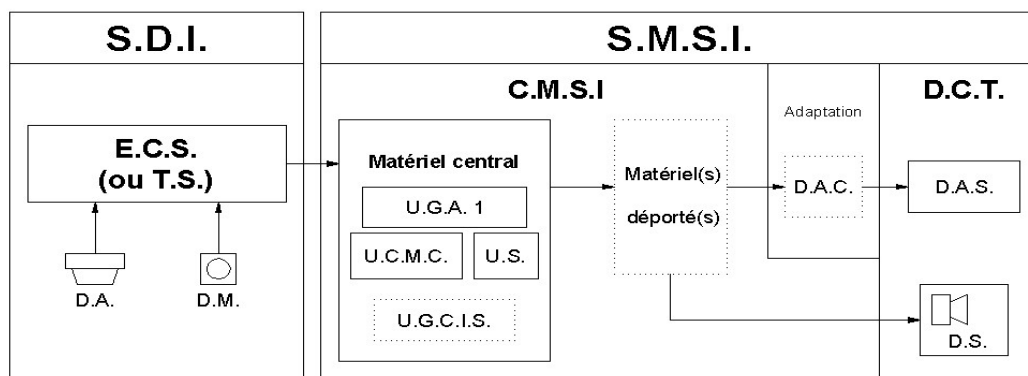
5.9.11 Synthèse de l'identification et Repérage des appareillages :



5.10 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SSI

5.10.1 Préambule

Actuellement, le bâtiment possède un système de sécurité incendie (SSI) de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1 dont l'architecture générale est la suivante :



Equipements existants :

- E.C.S. : UTI.com 1 et UTI.Com 2 de marque CHUBB
- C.M.S.I. : CMSI.com 3 et CMSI.com 4 de marque CHUBB
- Détecteur optique adressable de marque CHUBB
- Déclencheur manuel d'alarme de marque CUBB
-

La détection automatique est généralisée dans l'ensemble des locaux et circulations (excepté sanitaires et escaliers). A LARREY, la détection est réalisée dans les circulations et les locaux à risques.

Le S.S.I. est constitué de 2 sous-systèmes principaux :

- d'un S.D.I., composé de :
 - de détecteurs automatique d'incendie (DA)
 - de déclencheurs manuels (DM)
 - d'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS)
- d'un S.M.S.I. composé de :
 - Un centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI)
 - Une alimentation électrique de sécurité (AES)
 - De dispositifs commandés terminaux (DCT) incluant :
 - Les dispositifs sonores (DS)
 - Les dispositifs lumineux (DL)
 - Les dispositifs actionnés de sécurité (DAS)
 - Les dispositifs adaptateurs de commande (DAC) éventuels.

Le S.D.I. assure :

- La collecte et le traitement des informations d'alarme (ou de dérangement) provenant des équipements de détection installés (DA, DM, OI) par un Equipement de Contrôle et de Signalisation (à localisation d'adresse).
- Le transfert d'informations nécessaires au S.M.S.I., pour le pilotage automatique des fonctions de mise en sécurité.

Le S.M.S.I. permet la mise en œuvre dans l'établissement, des asservissements concourant à la mise en sécurité du public, commandée et surveillée à partir d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI de type A) :

La Fonction Evacuation :

par le biais d'un équipement d'alarme (E.A. de Type 1 visé à la norme NFS61936) dont le processus de déclenchement sera géré par une Unité de Gestion d'Alarme (UGA 1), sur ordre émanant de la détection incendie (ou sur action manuelle de la commande d'évacuation générale disposée sur cette dernière).

Les Fonctions Compartimentage et Désenfumage :

Par le biais d'Unités de Signalisation et Unités de Commandes Manuelles Centralisées (US / UCMC) assurant le pilotage et la surveillance des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS), dédiés à chacune des fonctions de mise en sécurité.

Arrêt d'équipements techniques rattachés aux fonctions de mise en sécurité incendie susvisés (exemple : arrêt de la ventilation de confort, non-arrêt des cabines d'ascenseurs au niveau sinistré...)

• **Zone travaux :**

Concernant les prestations SSI, il est prévu les actions suivantes :

- La planification détaillée de l'intervention avec durée des tâches à soumettre au service sécurité du CHU, au maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre pour validation.
- Le maintien en fonctionnement des installations SSI non concernées par les présents travaux ou situées en dehors des zones de travaux, notamment celles reprises depuis les mêmes bus de détection incendie et de mise en sécurité incendie.
- La protection des équipements SSI situés dans l'emprise des zones travaux, non concernés par les travaux et qui seront à conserver.
- La réalisation de toutes les inhibitions nécessaires, en fonction des présents travaux, en présence du service de sécurité du CHU de Toulouse
- Réalisations des notes de calculs justificatives des dimensionnements des équipements SSI, en fonction des présents travaux, pour validation
- Les adaptations et modifications des modules déportés et des liaisons de câblages de mise en sécurité en fonction des présents travaux.
- La mise en réserve et les reprises des repérages des commandes de réarmement des clapets coupe-feu motorisés (CCP motorisés), situés en face avant du CMSI, l'ensemble des liaisons de câblages inutilisées seront déposées et évacuées entre tenant et aboutissant en fonction des présents travaux.
- La protection des DAI par des capots de protection durant toute la durée des travaux
- Les inhibitions tous les jours des DAI durant toute la durée du chantier et pendant les horaires de fonctionnement du chantier des zones de travaux
- Les mises en œuvre de nouvelles liaisons de câblages permettant l'intégration des nouveaux équipements à créer dans le cadre du présent projet (DAI, AI, DM ...)
- Les adaptations et modifications des équipements centraux SSI (SDI et SMSI) permettant la prise en compte de l'ensemble des travaux du présent projet (créations, modifications, déplacements et suppressions des installations SSI.)
- Les paramétrages et les programmations des équipements centraux SSI, des équipements déportés SSI et des équipements terminaux SSI en fonction des présents travaux
- Les reprogrammations, les mises à jour de l'UEA en fonction des présents travaux. (Créations, modifications, déplacements et suppressions des installations SSI.)
- Les mises à jour et créations des repérages de l'ensemble des équipements et installations SSI en fonction des présents travaux (création suppressions ou déplacement des installations SSI)

- Mise à jour de la documentation, plans d'implantation, programmation et du dossier de coordination SSI existant,
- Essais de fonctionnement.

De plus, les détecteurs incendie seront protégés de la poussière avec des capots de protection spécifiques et compatibles avec l'équipement. En dehors des horaires de chantier, les nuits et les week-ends, la détection des soins intensifs sera maintenue pendant toute la durée des travaux. Le présent lot devra retirer les protections des détecteurs chaque nuit et chaque week-end en partant et les remettre les matins en arrivant.

En fin de chantier, l'entreprise devra prévoir dans sa prestation le nettoyage des équipements conservés. Une fois le nettoyage effectué, une visite de vérification sera réalisée avec le CHU pour valider du bon état des équipements conservés.

Tout dysfonctionnement sur les bus de DI et DAS existants, pendant les travaux, comme bus ouvert ou court-circuit, les réparations et interventions seront à la charge du présent corps d'état et de son prestataire CHUBB

Exploitation du SSI :

La surveillance de l'ensemble des installations SSI du centre hospitalier est assurée en permanence par du personnel de sécurité incendie qualifié (SSIAP 1/2/3) et localement par le personnel soignant.

Toutes les informations d'alarme et de dérangement émanant des différentes installations du SSI délocalisés dans les bâtiments du site hospitalier sont centralisées au Poste Central de Sécurité Incendie.

La supervision des installations est réalisée par l'intermédiaire d'Unités d'Aide à l'Exploitation (UAE) disposant d'une interface graphique conviviale assurant une visualisation de l'origine d'une alarme ou d'un défaut sur les installations ainsi que l'affichage de consignes particulières d'exploitation.

En complément, une centrale dite de « sauvegarde » (ECS) signale de manière synthétique les informations d'alarme (ou de dérangement) survenant sur chacune des installations SSI des bâtiments. Cet équipement permet une continuité d'exploitation en cas de défaillance de l'UAE (mode dégradé).

La centrale de sauvegarde est également implantée au PC de sécurité.

En cas d'incendie, l'alerte est donnée au centre et secours (pompiers) par liaison téléphonique directe.

5.10.2 Organisation des zones

Définition

L'établissement sera découpé géographiquement en « Zones » (visées à l'article MS55), selon l'organisation des zones de mise en sécurité, définie à la norme NFS 61931.

Zones de diffusion d'alarme (ZA) :

Zone correspondant à la fonction Evacuation

Zone géographique dans laquelle le signal de l'alarme générale (et/ou générale sélective) est audible pour donner l'ordre d'évacuation. Elle constitue une zone de mise en sécurité (ZS).

En outre, lorsque le déverrouillage automatique des issues de secours est prévu, ce dernier doit s'effectuer dans la ZA.

Zones de mise en Sécurité (ZS)

Zones susceptibles d'être mise en sécurité par le S.M.S.I.

Subdivisées en :

- ZC : zone correspondant à la fonction Compartimentage
- ZF : zone correspondant à la fonction Désenfumage

Zones de Détection ZD

Subdivisées en :

- ZDA : zone géographique surveillée par un ensemble de détecteurs automatiques (D.A.) n'excédant pas 1600 m² de superficie de plancher.
- ZDM : Zone géographique équipée d'un ensemble de déclencheurs manuels (D.M.)

5.10.3 Equipements

Le choix du type des équipements, la détermination de l'implantation et du quantitatif à mettre en œuvre devront satisfaire aux exigences de la norme NFS 61970.

L'ensemble des liaisons électriques des équipements sera réalisé en câble rigide de catégorie C1-CR1.

Centrale SSI - CMSI :

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie C.M.S.I. assure les fonctions d'asservissement des Dispositifs Actionnés de Sécurité D.A.S.

Les DAS, gâches électriques seront conformes à la NFS 61.937 et devront posséder le certificat de Conformité à la norme NF.

Raccordement de maximum 2 DAS par adresse de MEA.

Dans le cas d'insertion de MEA sur un des 2 BUS existants n'est pas possible. Cependant quelques adresses restent disponibles, suite à la dépose de CCF, en réorganisant les MEA existantes, recalage de la numérotation de toutes les cartes MEA du BUS sur les boîtiers MEA, sur plans papier et sur les synoptiques.

Identification de tous les DAS sur plan et sur site conforme à charte CHU. Signalétique sur chaque organe : CCF, PCF, indicateur de position des CCF, volets tunnel, volets dsf, MEA, bus, conforme charte CHU.

Lorsque 2 CCF seront repris sur même adresse de MEA, on mettra le 1^o numéro du CCF situé au droit de l'indicateur de position puis le 2^o n° de CCF repris sur cette adresse.

L'ensemble de cette signalétique est à la charge du présent corps d'état.

Les Indicateurs de Position (IP) au droit de chaque CCF ou volet tunnel de désenfumage auront une signalétique. Cette signalétique sera à la charge de l'entrepreneur.

Tous les CCF seront motorisés. Réarmement depuis la commande générale d'étage et depuis la commande d'étage redondante existante située dans le local SSI.

S'il a lieu de changer l'affectation des locaux des équipements (détecteurs automatiques, déclencheurs manuels) et de la modification des bus DI/DM, il est prévu la mise à jour et la reprise de la programmation de la centrale SSI ainsi que de l'UAE.

La nouvelle programmation ainsi que l'ensemble des modifications apportées au système de sécurité incendie devront être portée au cahier de coordination SSI par une mise à jour de ce dernier.

UAE :

Lors de modification, il est à prévoir la mise à jour :

- De l'UAE Optima-vision SDI dernière version existante : programmation, navigation graphique, avec plans de l'ensemble des niveaux concernés mis à jour,
- De l'UAE Optima-vision CMSI dernière version existante : programmation, navigation graphique, avec plans de l'ensemble des niveaux concernés mis à jour.

Détecteurs Automatiques (DA) :

Ils seront implantés dans l'ensemble des locaux et circulations (hors sanitaires, salle de bain). Les implantations seront étudiées avec corrélation avec le service sécurité du CHU.

Les détecteurs automatiques existants seront conservés et les nouveaux détecteurs seront de marque CHUBB ou techniquement équivalent selon le principe d'implantation proposé dans le plan ainsi que conformément à la norme NFS 61970.

Ils seront implantés dans l'ensemble des locaux et circulations (hormis les escaliers et les sanitaires).

Les détecteurs ponctuels seront montés sur une embase de raccordement (embase + socle + tête du détecteur + étiquette) fixée solidement au plafond avec étiquette d'identification.

Les DA seront de type optique ou thermique (suivant la destination des locaux) de chez CHUBB ou techniquement équivalent.

Le choix du type de détecteur, la détermination de l'implantation et du quantitatif de détecteurs automatiques à mettre en œuvre devront satisfaire aux exigences de la norme NFS 61970.

Les DA seront compatibles avec le système SSI existant.

Le choix du type de détecteur, la détermination de l'implantation et du quantitatif de détecteurs automatiques à mettre en œuvre devront satisfaire aux exigences de la norme NFS 61970.

En outre, il sera considéré pour l'étude, les valeurs du facteur de risque K ci-après :

K = 0.6 cas général

K = 0.3 pour les locaux à sommeil

Il sera prévu également la mise en place de détection incendie adaptée et spécifique à mettre en œuvre sur les gaines de reprises de ventilations des box et chambres des soins intensifs ou le débit de volume d'air dépassera les huit volumes par heure. Ils disposeront de l'ensemble des accessoires de fixations et supportage, des tubes de prélèvement nécessaires à la détection automatique d'incendie au sein de ces gaines de ventilation. Ils seront de marque CHUBB techniquement équivalent et seront conformes aux exigences NFS 61970. Les tubes de prélèvement seront suffisamment dimensionnés en fonction des diamètres des gaines de reprises de ventilation sur lesquels ils seront mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur et préconisations du fabricant des équipements.

Le présent lot devra l'ensemble des réservations sur ces gaines, ainsi que les accessoires de fixations de pose des détecteurs d'incendie de gaines, les tubes de prélèvement suffisamment dimensionnés ainsi que les joints et accessoires garantissant l'étanchéité de la gaine et autres coffrets et accessoires nécessaires à la mise en œuvre de ces détecteurs.

Pour rappel, les principes d'implantation sont donnés à titre indicatif, la mise en œuvre de ces détecteurs au sein des gaines de reprise de ventilation devra satisfaire aux exigences NF S651-970 février 2013 (+ amendement A1 mai 2017) et notamment au paragraphe 11.5.2.6.

Le présent lot devra obligatoirement de la justification d'efficacité de la détection automatique d'incendie aux seins des chambres et box des soins intensifs par des foyers-types pour chaque chambre et box type des soins intensifs en cas de non-respect des exigences réglementaires, pour la réception technique du SDI (contrôle du niveau de performance par exécution de Foyers-Types de Site).

Les détecteurs automatiques à installer seront conformes aux normes en vigueur les concernant et seront associables avec l'ECS mis en place.

Chaque DA sera physiquement identifié sur place (conformément à la chartre signalétique du CHU).

Indicateurs Action (IA) :

Dans la zone des travaux, chaque détecteur automatique sera associé à un indicateur d'action.

Les indicateurs d'actions existants seront déposés, déplacés, et reposés suivant les nouvelles hauteurs des faux-plafonds revues à la baisse dans le cadre du présent projet.

Les indicateurs d'actions porteront le repère du ou des détecteurs associé(s).

Les indicateurs d'action seront raccordés aux détecteurs par du câble de catégorie C2 – 1 paire 9/10ème.
Les indicateurs d'action déposés seront restitués au service sécurité du CHU.

Les IA seront de marque CHUBB ou techniquement équivalent.

5.10.4 Signalétique SSI CHU

L'entreprise du présent lot devra à sa charge et dans le cadre du présent projet l'ensemble des repérages détaillés ci-dessous tenant compte des travaux du présent projet.

Identification des boîtiers de déverrouillage vert

Les étiquettes caractères noir sur fond vert : bande DYMO largeur 12mm.



DEV H1-1-1-

*Pose partie supérieure de l'élément.

Identification des MEA

Le marquage se fait au feutre indélébile de couleur noire sur le couvercle du coffret MEA.



MEA 3 – BUS 4

Le numéro d'identification doit également apparaître de façon visible au droit de la MEA dans l'angle supérieur entre mur et faux-plafond.

Les étiquettes caractères blanc sur fond rouge : bande DYMO largeur 12mm.



MEA 3 – BUS 4

Identification des TRA (tableau répéteur d'alarme)

Le numéro d'identification doit apparaître de façon visible sur la face du TRA



TRA-étage-N°

Les étiquettes caractères noir sur fond blanc : bande DYMO largeur 12mm.
Ce numéro doit être présent sur le plan de situation fixé à côté du TRA

Identification des détecteurs incendie

Les DI seront identifiés par des étiquettes caractères noir sur fond jaune : bande DYMO largeur 12mm.

Identification des indicateurs d'action et déclencheurs manuels

Les étiquettes caractères noir sur fond jaune : bande DYMO largeur 12mm.



030090

*Pose partie supérieure de l'élément.

Identification des PCFz-PCFr-PCFg

Etiquettes poly gravées caractères blanc sur fond rouge PVC expansé de classe feu M1 au format 5 cm x 1cm



PCFz H2-A-9-01

*Pose partie supérieure droite du cadre de la porte.

Identification des CCFv CCFd

Étiquettes poly gravées caractères blanc sur fond rouge PVC expansé de classe feu M1 au format 7cm x 1,5cm

CCFv H1-2-6-02

*Pose sur le corps du CCF visible depuis le sol.

Identification des Indicateurs de position (CCF)

Les étiquettes caractères blanc sur fond rouge : bande DYMO largeur 12mm.

CCFv H1-2-6-02

CCFv H1-2-4-06
CCFv H1-2-4-08



*Pose sur la façade de l'IP visible depuis le sol.

NB= lorsque 2 CCF sont repris sur la même adresse MEA, mettre en 1^o ligne le numéro du CCF situé au droit de l'IP et sur la 2^o ligne le numéro du CCF repris sur cette adresse.

5.11 VDI

5.11.1 Préambule

Les équipements et matériaux VDI mis en œuvre devront être conformes aux préconisations VDI du CHU ainsi qu'aux descriptions du présent document.

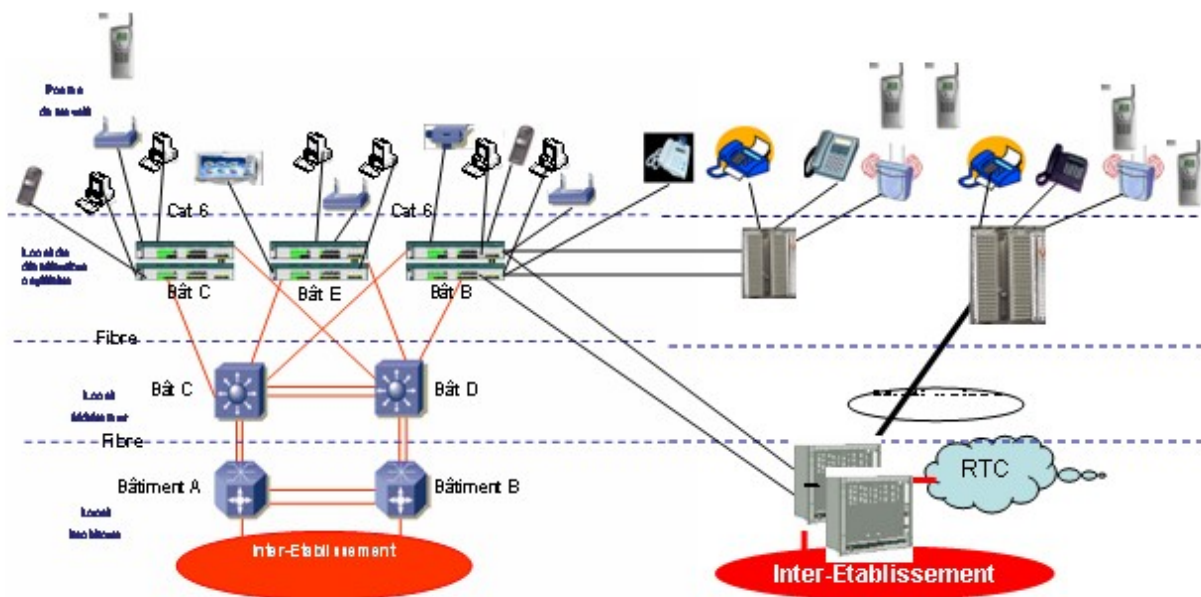
Les emplacements précis du bandeau des noyaux RJ45 dans la baie seront définis avec la DSIO (prescriptions).

De même que pour les repérages des câbles et des prises RJ45.

Concernant les prestations VDI, il est prévu les actions suivantes :

- Modification de la baie VDI existante,
- Fourniture et pose des cordons de brassage,
- Réalisation de liaisons cuivres depuis la baie VDI jusqu'aux prises RJ45 terminales.
- Pose des prises RJ45,
- Le repérage (sur la baie, sur les panneaux de brassage et sur les prises RJ45),
- Mise à jour de la documentation,
- Recette des liaisons et des équipements

Le présent lot devra la pose et raccordement des équipements cités ci-avant ainsi que toutes les sujétions de connectiques et cordons afin d'avoir un fonctionnement optimal des équipements.



5.11.2 NORMES ET REGLEMENTS

Normes U.T.E

- NF C 15 100 Installations électriques de 1ère catégorie
- UTE 15 900 règles d'installation version 2002
- NF C 17 100 : Protection contre la foudre
- NF C 20 010 : Classification des degrés de protection

- Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :

EN 50173 (septembre 2010)	Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique
ISO/IEC 11801 Edition 2 Amendement 1 (avril 2008) et Amendement 2 (avril 2010)	Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs
EN 50406-1 (octobre 2004)	Câbles multi-paires de l'utilisateur final utilisés dans les réseaux de télécommunication à haut-débits - Partie 1 : câbles aériens
EN 50406-2 (octobre 2004)	Câbles multi-paires de l'utilisateur final utilisés dans les réseaux de télécommunication à hauts-débits - Partie 2 : câbles pour conduites et enterrés
Série IEC 61156 (2009 et 2010)	Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quarts pour transmissions numériques
IEC 60603-7-51 (mars 2010)	Connecteurs pour équipements électroniques - Partie 7-51 : spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz
IEEE 802.3af (2003)	Télé alimentation à 13 W pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE)
EN 60512-9-3 (juin 2006)	Connecteurs pour équipements électroniques - Essais et mesures - Partie 9-3 : essais d'endurance - Essai 9c : manoeuvres mécaniques (d'accouplement et de désaccouplement) avec charge électrique
IEEE 802.3at (septembre 2009)	Télé alimentation à 24 W pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE Plus)
Projet de norme Pr EN 60512-99-001	Test schedule for mating and un-mating connectors under electrical load: Part 99-001: Power over the Ethernet (plus) PoEPlus - Connectors used in ISO/IEC 11801 Class D or better, balanced cabling in support of IEEE 802.3 at.
Série EN 60793	Fibres optiques – Méthodes de mesures, procédures d'essai et spécifications
Série EN 60794	Câbles à fibres optiques - Spécifications

Au D.T.U n° 70-1 : Installations électriques des bâtiments à usage collectif

Aux Arrêtés et Décrets publiés au J.O tels que :

- Arrêt, du 25 Juin 1980 et du 23 Mai 1989 ayant trait au règlement de sécurité des établissements recevant du public.
- Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs

5.11.3 **CLASSIFICATION**

Système de câblage :

- Classe d ' Application : Ea / 500 Mhz
- Catégorie : 6a

5.11.4 **ARCHITECTURE GENERALE**

Le câblage du CHU de TOULOUSE est banalisé et doit permettre de distribuer sur le même support :

- Voie (Téléphonie Analogique, Numérique,)
- Données
- Image (liaisons analogiques, liaisons numériques)

L'Architecture générale du réseau de communications est basée sur l'utilisation de châssis multimédia permettant :

- la connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- l'intégration d'une diversité importante de modules fonctionnels

Les connexions possibles au réseau sont de type ETHERNET

Les modules fonctionnels peuvent être des Concentrateurs, Serveurs de Terminaux, Routeurs, Commutateurs, Modules d'administration.

La topologie du réseau est basée sur un maillage fédérateur par établissement. Elle est constituée par :

- deux (2) locaux Backbones **(EB)**
- Plusieurs locaux Fédérateurs **(EF)**
- Plusieurs locaux de distributions Capillaires **(EC)**

Le réseau fédérateur primaire en fibre optique relie les locaux Backbone **(EB)** aux locaux fédérateurs **(EB)**.

Le réseau fédérateur secondaire en fibre optique relie deux locaux fédérateurs **(EF)** à un ou plusieurs locaux de distribution capillaire **(EC)**.

5.11.5 LOCAL BACKBONE (EB)

A partir du local backbone **(EB)** sont innervés tous les locaux fédérateurs **(EF)**.

Le local backbone **(EB)** est composé de :

- modules de connexion fibres optiques
- modules de concentrations de ports ETHERNET
- modules de routage
- modules d'administration
- modules d'alimentation

Les équipements sont intégrés dans des baies au format 19 " 41 unités.

5.11.6 LOCAL FEDERATEUR (EF)

Les locaux fédérateurs **(EF)** sont situés dans des locaux dédiés et rattachés à une zone géographique donnée. Ils desservent les locaux de distribution capillaire **(EC)** inclus dans cette zone.

Ils peuvent, le cas échéant être accolés à un local de distribution capillaire **(EC)** desservant les utilisations situées à proximité.

Lorsque plusieurs **EF** sont situés dans une même zone, il est créée la notion de Nœud de Brassage Optique **(NO)** associé à un **EF** Principal de la zone permettant de desservir les autres **EF**

Les **EF** ont la même composition que les **EB**, les équipements étant intégrés dans des baies au format 19" 41 unités.

5.11.7 LOCAL DE DISTRIBUTION CAPILAIRE (EC)

Les locaux de distribution capillaire **(EC)** sont installés dans des locaux dédiés et innervent les points d'accès utilisateurs.

Chaque **EC** est composé :

- de modules de connexion fibres optiques
- de points de connexion ETHERNET
- de points de connexion /brassage vers les utilisateurs
- d'un répartiteur arrivé Téléphone

Les équipements sont intégrés dans une ou plusieurs baies au format 19" 41 unités.

5.11.8 LIENS

5.1 - Lien LOCAL BACKBONE (EB)/ LOCAL FEDERATEUR (EF)

Elle est réalisée par un câble optique de **12 ou 24 fibres monomode** (OS1) selon les contraintes d'utilisation

5.2 - Lien LOCAL FEDERATEUR (EF)/ LOCAL DE DISTRIBUTION CAPILAIRE (EC)

Elle est réalisée par un câble optique de **12 fibres monomode minimum**.

5.3 - Lien LOCAL DE DISTRIBUTION CAPILAIRE (EC) / Point d'Accès Utilisation

Elle est réalisée par Câbles à paires symétriques Catégorie 6A (Câble 10 Gigabit Ethernet S/FTP - 550 MHz - Catégorie 6A - 4P et 2x4P LSOH)

- **Les câbles seront de type S/FTP (écran général ruban alu polyester) 100 Ohms, de capacité 4 paires ou 2x4 paires, avec une gaine LSOH non propagatrice de l'incendie conforme à la NF C 32-070-2.2 C1 .Ils seront caractérisés jusqu'à la fréquence de 550 MHz. Les éléments devront être isolés en triple couche (Skin / Foam/ Skin)**

La longueur de liaison entre EC / Point d'Accès est inférieure à 90 m.

5.11.9 PANNEAUX DE BRASSAGE RJ45

Les panneaux seront d'une capacité de 24 ports sur 1U, avec guide câbles arrière de profondeur 100 mm (référence 3M VOLSPK24 ou équivalent). Ils seront équipés de 24 noyaux RJ45 Catégorie 6A avec cage de faraday sur 360° et avec volet obturateur anti poussière située sur le noyau RJ45

Il faudra également mettre en place sous chaque panneau un range cordons horizontal 1U

Il sera prévu des caches pour la réserve de 30 %.-

Caractéristiques RJ45 : identiques aux spécifications du § 2 du présent chapitre

Par RJ45, un plastron additionnel de couleur permettra de réaliser un repérage spécifique

Equipements

Prises terminales :

RJ45, 9 contacts, cat 6a, blindée, avec volet de protection à fermeture automatique.

Caractéristiques Câbles cuivre :

- Catégorie 6a Classe Ea norme ISP/IEC 11801 Ed.2
- 1 ou 2 x 4 paires S/FTP
- Diamètre âme 0.56 mm
- Code couleur T568 A
- Gaine extérieur LSOH

Cordons de brassage :

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison. Ils seront de mêmes caractéristiques et de même catégorie que le câblage réalisé.

Les cordons de brassage au niveau des baies VDI et des coffrets étanche de barrière seront de couleurs différentes suivants leurs affectations (choix des couleurs de cordons en coordination avec la DSIO).

5.11.10 Cheminements VDI

Les câbles VDI chemineront dans les chemins de câbles spécifiques VDI de type dalle marine comprenant des suspentes tous les 1,5 ml et accrocher avec des colliers de serrage.

Les cheminements intérieurs se feront sur les chemins de câbles VDI existants.

Les rayons de courbures et serrages du câble devront être réalisés dans les règles de l'art.

5.11.11 Repérages et identification des composants

Il est prévu pour le repérage, la mise en œuvre d'étiquettes de marquage (qui seront lisible, indécollable, ineffaçables et visibles sans manipulation de l'objet repéré).

Le repérage concerne essentiellement :

- les câbles de liaison et de brassage
- supports de cheminement
- prises terminales de raccordement

5.11.12 Recette de l'installation cuivre (distribution capillaire)

Il sera prévu la recette des prises RJ45 dès que chaque chambre est terminée.

La procédure de test se conformera :

- à la norme TIA 568 B
- l'ISON/IEC 11.801 ; 2ème édition

Pour obtenir la garantie constructeur, toute la chaîne de liaison permanente sera testée et réussie.

Contrôle de la liaison entre chaque point d'accès et le répartiteur. Cette mesure sera consignée dans un fichier précisant pour la liaison :

- Longueur
- Affaiblissement
- paradiaphonie
- return loss (affaiblissement de réflexion)
- power next
- power sum elflex (télédiaphonie compensée)
- power sum acr
- delay skew (divergence de propagation)

La mesure sera réalisée avec un testeur de réseau à même de certifier la chaîne de liaison de la classe EA.

Il sera au standard TIA niveau III, intégrant les nouveaux paramètres à mesure et permettant de s'assurer de la capacité des liaisons à supporter le Gigabit-Ethernet.

Les appareils de test seront choisis dans la liste suivante :

- Fluke DSP 4000 séries
- Fluke (microtest) omniscanner 1 et 2
- Agilent WIRESCOPE 350

5.11.13 Brassage Capillaire

Les cordons de brassage capillaire doivent permettre :

- le brassage entre port RJ45 des éléments actifs et les panneaux RJ45 de distribution terminale.
- le brassage entre port RJ45 téléphonie et les panneaux RJ45 de distribution terminale.
- le brassage entre les modules CAD (Arrivée Téléphone) et les panneaux RJ45 de distribution terminale.

Les cordons sont dotés de surmoulage des connecteurs RJ45 conforme à la norme 60603-7-5

- Brassage RJ45/RJ45 INFORMATIQUE CABLE DROIT

Type câble	: 4 paires 100 Ω Catégorie 6a écrané LSZH
Type connecteur RJ45	: blindé
Longueur	: 2 m
	: 3 m
Couleur gaine et surmoulage	: Gris

- Brassage RJ45/RJ45 EQUIPEMENT SURVEILLANCE MEDICALE

Type câble	: 4 paires 100 Ω Catégorie 6a écrané LSZH
Type connecteur RJ45	: blindé
Longueur	: 2 m
	: 3 m
Couleur gaine et surmoulage	: Rouge

- **Brassage RJ45/RJ45 BORNE WIFI**

Type câble : 4 paires 100 Ω Catégorie 6a écranté LSZH
Type connecteur RJ45 : blindé
Longueur : 2 m
: 3 m
Couleur gaine et surmoulage : jaune

- **Brassage RJ45/RJ45 GESTION TECHNIQUE**

Type câble : 4 paires 100 Ω Catégorie 6a écranté LSZH
Type connecteur RJ45 : blindé
Longueur : 2 m
: 5 m
Couleur gaine: gris : gris
Couleur surmoulage : violet

- **Brassage RJ45/RJ45 Téléphonie IP**

Type câble : 4 paires 100 Ω Catégorie 6a écranté LSZH
Type connecteur RJ45 : blindé
Longueur : 2 m
: 5 m
Couleur gaine : gris
Couleur surmoulage : bleu

- **Brassage RJ45/RJ45 Téléphone**

Type câble : 1 paire LSZH
Type connecteur RJ45 : blindé (paire 4-5)
Longueur : 2 m
: 5 m
Couleur gaine et surmoulage : bleu

- **Brassage CAD/RJ45 Téléphone**

Type câble : 1 paire LSZH
Type connecteur RJ45 : blindé (paire 4-5)
Type connecteur CAD : Fiche RCP test
Longueur : 2 m
: 5 m
Couleur gaine et surmoulage : bleu

Remarque : Lors de chaque projet de câblage, les cordons de brassage doivent –être impérativement fournis en nombre équivalent à celui des prises installées

5.11.14 Repérage Point d'accès

Le champ 1 a la lettre C comme code matériel.

Ex : C P J A 1 26 01
C : connecteur RJ45
P : code établissement pour PURPAN
J : zone géographique
A : repère bâtiment
1 : numéro d'étage
26 : numéro de local
01 : numéro d'ordre de la 1ère prise du loca

5.11.15 Repérage Panneaux de brassage RJ45

Chaque prise RJ45 d'un panneau de brassage est repérée, selon le principe suivant :

- Champ 1 : Code bâtiment (1 caractère alpha)
- Champ 2 : numéro d'étage (1 caractère alphanumérique)
- Champ 3 : numéro de pièce (2 caractères alphanumériques)
- Champ 4 : numéro d'ordre (2 caractères alphanumériques)

Ex : A 0 15 01 Les prises RJ45 sont implantées chronologiquement de gauche à droite sur les panneaux.

5.11.16 Repérages

* Code type de matériel

- A : Armoire à modem / Baie EC/EF/EB
- B : Boîtier d'essai
- C : Conjoncteur ou points d'accès RJ45
- D : disponible (matériel absent)
- F : Fibre optique
- M : Modem,
- O : Autocommutateur Opus
- P : Parafoudre
- R : Répartiteur
- S : Alarmes
- T : Baie
- W : équipement actif

* Code Etablissement

Identification du Site

Nombre de Caractères : 1 (Alpha)

- PURPAN : P
- LA GRAVE : G
- HOTEL-DIEU : H
- RANGUEIL : R
- CHAPITRE : C
- LARREY : L

• Code Zone Géographique

Découpage des établissements en zone géographique Nombre de Caractères : 1 (Alpha)

- PURPAN : A ... R
- LA GRAVE : A ... J
- HOTEL-DIEU : A ... D
- RANGUEIL : A ... L
- CHAPITRE : A - B

• Code Bâtiment

Identification du bâtiment dans la zone géographique considérée.

Nombre de Caractères : 1 (Alpha) de A ... Z

• Code Numéro Niveau Bâtiment

Identification du niveau dans le bâtiment

Nombre de Caractères : 1 (Alpha)

- Sous-sol 1 : A
- Sous-sol 2 : B
- Sous-sol 3 : C
- RdC : 0
- Etages : 1 à 8
- Entresol : 9
- Terrasse - Combles : T

• Code Numéro de pièce

Identification de la pièce dans l'étage considéré

Nombre de Caractères : 2 (Alphanumériques)

• Code Numéro d'Ordre Point d'Accès

Identification du numéro d'ordre de Point d'Accès dans un local considéré

Nombre de caractères : 2 (Alphanumériques)

5.11.17 Document de recette technique à fournir

Le résultat de l'application des procédures de recette se traduira par la remise, avant réception des travaux :

- des dossiers techniques complets des différents réseaux installés
- plans avec l'implantation et identification des points d'accès, cheminements et équipements installés
- les schémas détaillés des répartiteurs VDI mis à jour, y compris les repérages de toutes les liaisons

5.12 OBLIGATIONS DIVERSES

5.12.1 Documents à présenter

5.12.1.1 Documents à présenter au moment de la remise des offres :

Les documents à remettre sont listés dans les pièces administratives du marché subséquent.

5.12.1.2 Documents à présenter en phase de préparation

Le titulaire du lot, en phase de préparation chantier devra réaliser ses études d'exécution et fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Les schémas de câblage des tableaux armoires et coffrets avec :
 - les mises à jour des faces avant avec implantation du matériel et des équipements de répartition
 - les mises à jour des schémas de câblage détaillés (puissance, commande, auxiliaires, etc...)
 - les mises à jour des plans des borniers
- Les plans d'implantation suivants :
 - Les mises à jour des plans d'implantation des cheminements
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension éclairage
- Les synoptiques, plans d'équipements et faces avant de tableaux complétés
- Les mises à jour des notes de calcul et de dimensionnement
- Principe de phasage détaillé avec schéma de principe associé à chaque étape
- Modes opératoires détaillés avec mise en évidence des durées des coupures et des impacts

NB : Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile, soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge.

Toutes les mises à jour des plans et schémas seront à prévoir dans l'offre jusqu'à la remise du DOE validé.

5.12.1.3 Documents à présenter au cours des travaux

Le titulaire du lot, en phase d'exécution devra fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- établir tous les plans qui viendraient à être modifiés à la demande de l'exploitant, ou du Maître d'ouvrage et les soumettre au maître d'œuvre, pour approbation.
- présenter à la demande du Maître d'œuvre les échantillons des matériels prévus
- fournir les PV d'essais ou certificats demandés par le maître d'œuvre ou le bureau de contrôle
- Transmettre toutes les habilitations des différents intervenants travaillant pour le compte du titulaire.

5.12.1.4 En fin de chantier

Un projet de DOE devra être transmis au CHU pour avis.

Les plans seront réalisés conformément à la charte graphique du CHU.

Les remarques éventuelles seront transmises pour prise en compte.

Après validation sans remarques, les exemplaires prévus au marché seront reproduits et transmis

5.12.1.5 Contenu des DOE (liste non exhaustive) :

Les DOE seront constitués conformément à la prescription CHU relative aux DOE.

Le DOE est à remettre en 1 exemplaire papier, et trois exemplaires informatiques (tous les fichiers informatiques sont à transmettre au format PDF **et** au format natif du document).

Les plans d'ensembles, schéma et synoptiques existants, seront complétés et mis à jour. Les plans partiels ou extraits d'implantations seront proscrits.

Plans de récolement :

- Les schémas de câblage des tableaux armoires et coffrets avec :
 - les mises à jour des faces avant avec implantation du matériel et des équipements de répartition
 - les mises à jour des schémas de câblage détaillés (puissance, commande, auxiliaires, etc...)
 - les mises à jour des plans des borniers
 - les carnets de câbles associés
- Les plans d'implantation suivants :
 - Les mises à jour des plans d'implantation des cheminements
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension éclairage
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension prises de courant et forces motrices
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux VDI et courants faibles
- Les synoptiques, plans d'équipements et faces avant de tableaux
- Les mises à jour des notes de calcul et de dimensionnement (notamment barres souples)
- Principe de phasage détaillé avec schéma de principe associé à chaque étape
- Mode opératoire détaillé avec mise en évidence des durées des coupures et des impacts

Essais et mise en service

- Les PV des contrôles et essais réalisés validés par le titulaire du lot
- Les PV de mise en service des équipements
- Les paramétrages et programmation des équipements installés

Exploitation maintenance

- Les notices d'exploitation et de maintenance des équipements
- La nomenclature des matériels mis en œuvre avec les références associées
- La liste des pièces détachées à approvisionner pour les interventions de première urgence

5.12.2 Nettoyage du chantier, travaux dans locaux à atmosphère contrôlée

Le titulaire du marché devra maintenir le chantier en parfait état, et, de ce fait, aura à sa charge tout le nettoyage et l'évacuation des gravats lui incombant.

En complément, les travaux dans des zones de soins devront être réalisés suivant les préconisations de l'unité d'hygiène hospitalière. Toutes les sujétions nécessaires à la réalisation sont à prévoir comme :

- Réalisation de confinements étanches
- Outillage à aspiration intégrée
- Nettoyage humide, aspiration à filtration absolue
- ...

5.12.3 Mise en service

5.12.3.1 Mise sous tension des réseaux BT

Aucune mise sous tension des réseaux BT ne sera autorisée sans que les éléments suivants aient été transmis :

- PV d'essais et contrôle avant mise sous tension BT, visés et validés par le maître d'œuvre
- Accords formels de mise sous tension du maître d'œuvre, du bureau de contrôle et du coordinateur SPS
- Mise à jour des plans des réseaux BT validés
- Demande de mise sous tension provisoire et convention d'exploitation provisoire co signées par le maître d'œuvre et le titulaire du marché
- Validation de l'installation par les représentants de l'exploitation du site et des services techniques.

En complément, il est impératif que :

- Les servitudes du local sont prêtes à fonctionner (traitement d'air, climatisation...).
- La fermeture des locaux est assurée et les services techniques disposent des accès et autorisations nécessaires

5.12.4 Contrôles, essais et réception

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, sur convocation, le contrôleur technique et éventuellement, le bureau d'études, procéderont aux opérations de contrôle et aux essais.

L'entreprise devra procéder préalablement à un autocontrôle ainsi qu'à ses propres essais et confirmer le bon fonctionnement des ouvrages objet du contrôle ou des essais, avant la date de la convocation. Dans le cas contraire, les essais seront reportés et l'entreprise aura à charge tous les frais occasionnés par le report des essais.

L'entreprise devra mettre à disposition, sans plus-value, tout le personnel nécessaire à la réalisation des contrôles et des essais.

L'entreprise devra fournir tous renseignements, plans, avis techniques, PV d'essais demandés par le Maître d'œuvre et le contrôleur technique. Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

La vérification portera également sur la qualité du matériel et de l'appareillage ainsi que leur emploi en conformité aux normes et règlements.

Ces contrôles et vérifications porteront notamment sur :

- contrôle du positionnement et de la fixation des équipements
- liaisons (raccordement et pose des câbles)
- repérage des équipements - essais des protections
- circuit des masses :
 - mesure d'isolement
 - mesure de continuité des conducteurs de protection

Ces essais devront donner une garantie absolue en ce qui concerne l'isolement et le fonctionnement correct de l'installation.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture de tous les matériels nécessaires aux contrôles et essais (appareils de mesures, etc...), ces matériels restant bien entendu, la propriété de l'entreprise.

5.12.5 Réception des travaux

Avant la mise sous tension, l'installation fera l'objet d'une vérification de conformité de la part d'un organisme agréé.

L'installation sera contrôlée ensuite par le maître d'œuvre, un exemplaire complet des DOE devant être impérativement remis pour cette visite de contrôle.

Le titulaire du lot devra mettre à disposition du maître d'œuvre et du bureau de contrôle, le personnel nécessaire pour effectuer ces contrôles et toutes les visites nécessaires. La mise à disposition du personnel ne pourra pas faire l'objet de demande de plus-values.

Tous les travaux de mise en conformité demandés lors de la réception des ouvrages par cet organisme seront à la charge du présent lot et sans plus-value. Les frais de cette opération de contrôle ne sont pas à comprendre dans l'offre du présent lot.

Par contre, seront à la charge du présent lot, l'établissement de tout document demandé par cet organisme (jeux de plans).

De plus, dans la mesure où le Maître d'ouvrage souscrirait une police « dommages - ouvrages » du type A, l'entrepreneur du présent lot devra l'établissement des documents COPREC n° 1 et n° 2 dûment complétés.

En fonction, des contraintes d'exploitation et de phasage il sera prévu des réceptions partielles suivant le tableau joint.

Le maître d'ouvrage devant disposer immédiatement des services concernés par les travaux après le basculement de leurs alimentations et ces basculements pouvant être réalisés que service par service, il sera prévu des réceptions partielles sur la base du tableau joint en fin de document. Il est toutefois précisé que ce tableau n'a pas de caractère contractuel, certaines réceptions partielles pouvant être regroupées et certaines étapes pouvant être décomposées avec plusieurs réceptions partielles non explicitées dans ce tableau.

5.12.6Garanties

La période de garantie prendra effet à compter de la date de validation, site reconnu conforme et réceptionné sans réserve.

Le soumissionnaire retenu assumera au titre du marché, les 3 garanties classiques dont les obligations sont rappelées ci-dessous :

- Garantie de parfait achèvement
- Garantie de bon fonctionnement
- Responsabilité décennale

5.13 GMAO

L'intégration de la GMAO est à prévoir dans chaque opération de travaux, au plus tard au moment des études d'exécutions.

Les prescriptions, le contenu, et les données à prendre en compte sont décrites :

- Dans le CCTP CHU relatif à la GMAO
- Dans le CCTP CHU relatif aux DOE

5.14 CONTENU DES DOE

Les DOE seront conçus et réalisés conformément à CCTP CHU relatif aux DOE.

CHAPITRE 6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

6.1 PREPARATION CHANTIER

Attention, pour rappel, il faut faire très attentions aux risques liés à l'incendie sur le site de **RANGUEIL**, toute intervention a risque doit être prévu, organisé et validé avant action. En plus de cela elles se feront le matin. Permis feu **obligatoire** et vu avec le PC Sécurité.

Les organes de sécurité incendie seront isolés le moins de temps possible ! Et pas de gants ou poche ou autres sur les têtes de détection.

Dans les zones où l'environnement hygiénique doit être maintenu (environnement réanimation, néonatalogie, ...), il est prévu la création de sas de protection et d'hygiène au niveau de chaque lieu d'intervention pouvant générer de la poussière ou perturber la qualité d'hygiène du service (soulever les dalles de faux-plafond, percements de parois, ...).

Un repérage exhaustif des cheminements, passage de câbles sur les tableaux existants est à prévoir.

Une réunion avec le service d'hygiène sera à prévoir en début de chantier afin de prévenir et d'informer les ouvriers sur les risques et de préciser les actions à mettre en œuvre pour éviter les problèmes avec les poussières.

Le présent lot devra utiliser des aspirateurs munis de filtres HEPA.

Il sera demandé une méthodologie précise d'intervention et de coupure afin d'évaluer les impacts sur les services.

En fonction des zones d'intervention, il sera demandé à l'entreprise de s'isoler (avec des perches télescopiques, supports adaptés, polyane et scotch isolant) afin de ne pas amener de la poussière dans les services sensibles.

Les zones d'interventions devront être propres et nettoyées après chaque intervention.

L'entrepreneur devra toutes sujétions pour la réalisation d'une étanchéité à la poussière de cet ouvrage. Ces condamnations seront maintenues en état durant toute la durée des travaux, à charge pour l'entrepreneur du présent lot de vérifier son état et de remplacer les parties défectueuses.

Localisation :

Toutes les zones de travaux même de courte durée devront être balisés, tout en laissant le passage pour des autres corps d'état, vigiles ou sécurité incendie si besoin.

Le titulaire du présent lot devra portée la plus grande attention au balisage de la zone de travaux. Ce balisage devra être déplacé au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

La dépose et la repose des faux-plafonds est à la charge du présent lot.

Certaines interventions si l'activité l'oblige ce feront en heures non ouvrées, pour limiter les contraintes (de fonctionnement , de bruit , etc ...).

Avant son intervention dans les zones où les faux plafonds seront démontés, l'entreprise et le CHU feront un état des lieux des dalles de faux plafond.

Après l'intervention de l'entreprise, une visite contradictoire sera effectuée pour vérifier l'état des dalles de faux plafond.

Dans les cas où des dalles de faux plafond seraient abîmées ou manquantes, l'entreprise devra à sa charge le remplacement ou compléter les dalles.

En fin des travaux, l'installation chantier devra impérativement être déposée intégralement et nettoyé.

6.2 PLANNING

Le titulaire s'engagera à respecter le planning prévisionnel annoncé dans le cadre de cette opération .

6.3 PLAN DE PREVENTION

Pendant la période de préparation et avant toute intervention sur le chantier, le présent lot prendra contact avec le CSPS de l'opération pour réaliser la visite d'inspection commune. Il déclarera tout sous-traitant éventuel et réalisera avec ce dernier également une visite d'inspection commune.

Il fournira au CSPS et à la Maitrise d'Ouvrage son PPSPS qu'il fera signer à ses éventuels sous-traitants. Tout sous-traitant éventuel devant faire l'objet d'une demande de sous-traitance préalable à toute intervention auprès du Maître d'Ouvrage.

6.4 DEPOSE - REPOSE

Il est à prévoir la dépose – repose des faux plafonds (le présent lot devra la fourniture de plaque de faux plafond dans le cas où les plaques seraient endommagées ou cassées pendant les travaux) pour le remplacement de certains luminaires – passage pour les nouveaux réseaux que l'on créera.

Les réservations laissées suite à la dépose des petits appareillages seront refermées de façon propre et soignée.

Le présent lot devra la dépose/ repose de tous les équipements muraux électriques qui gêneront à la future descente des faux plafonds, ainsi que le remplacement de certains luminaires. Le titulaire du présent lot devra, faire en sorte que lors du remplacement des luminaires d'ajuster au mieux, voire de mettre des plaques de finition pour éviter de voir les zones non peintes derrière les luminaires actuels.

Lors de la manipulation des équipements existants ou des dalles de faux-plafond, le présent lot nettoiera ces derniers avec des lingettes afin de limiter le déplacement de poussière lors des interventions.

En dehors de l'emprise des travaux, les déposes et repose des faux plafonds nécessaires aux cheminements des liaisons seront prévues dans le présent marché.

Les dalles détériorées seront remplacées par le titulaire à ses frais.

6.5 RESEAU DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Il sera prévu la vérification des valeurs de la résistance de la prise de terre au niveau des origines des raccordements définies dans le projet. Le cas échéant les mesures nécessaires, adaptées en fonction de la configuration des locaux, seront prises pour améliorer la valeur de la résistance de cette prise de terre.

Il sera prévu dans les tableaux modifiés l'extension des barres PE si nécessaire.

Liaisons équipotentielles

L'ensemble des masses de l'installation électrique, ainsi que les parties métalliques de l'installation seront reliés à la barrette de "PROTECTION" (PE) du tableau électrique. Les conducteurs seront obligatoirement incorporés dans la canalisation d'alimentation de chaque circuit, l'usage du conducteur séparé n'étant pas autorisé dans le cadre du présent descriptif pour les sections de câbles < à 25mm².

L'ensemble des canalisations des fluides (eau, gaz, etc....) sera relié conformément aux règlements en vigueur, en pénétration du bâtiment et dans les locaux techniques.

ATTENTION : pour rappel, ces travaux sont dans l'optique d'accueillir le service des SOINS INTENSIFS.

6.6 CHEMINEMENTS ET PERCEMENTS

Les chemins de câbles dans les circulations principales sont existants et seront conservés.

Câbles dans des goulottes de distribution

La distribution terminale courants forts et courants faibles dans les locaux de la zone des travaux est réalisée par l'intermédiaire de goulottes de distribution. Ces goulottes seront conservées et modifiées suivant le nouvel aménagement.

Dans la cadre de la présente opération, les cheminements existants seront conservés et réutilisés.

6.6.1 Spécifications techniques des équipements à mettre en œuvre

• Canalisations apparentes :

Dans le cas où l'intégration des équipements en encastré n'est pas possible, les cheminements seront réalisés en apparents.

Les canalisations apparentes seront fixées comme indiqué ci-dessous :

Câble apparent fixé par des chevilles et colliers plastique

Dans le cas de cheminement en parcours isolé sous faux plafond démontable : une cheville tous les 30 cm. En aucun cas, les câbles ne devront reposer sur l'ossature ou les plaques de faux plafond ni gêneront le démontage de celles-ci.

Câble apparent posé sur un chemin de câbles quand le nombre de câbles à installer côte à côte est supérieur à 3.

En faux plafond, la pose des chemins de câbles ne devra pas gêner la dépose des plaques de faux plafond.

Dans ce mode de pose, les câbles devront être soigneusement nappés et maintenus au moyen de colliers plastiques.

Dans le cas de cheminement en parallèle avec des chemins de câbles courants forts, la distance minimum entre les deux réseaux devra être supérieure à 30 cm. Si cette distance ne peut être respectée, les chemins de câbles courants forts devront être capotés.

Les croisements des chemins de câbles courants forts/courants faibles devront se faire en angles droit.

Câbles dans des moulures

La mise en œuvre de ce type de distribution ne sera réalisée que lorsque le passage des liaisons ne pourra techniquement être réalisé en encastré. Dans tous les cas la mise en place de moulures devra être approuvée par l'architecte et le maître d'ouvrage avant toute exécution.

Les moulures auront alors les caractéristiques suivantes :

- socle et couvercles en PVC blanc de classe M1
- dimensions minimales de 32 x 12.5 mm (à adapter en fonction du nombre de câbles à poser)

Elles seront équipées de tous les accessoires de liaisons, d'angles, d'embouts de fermeture, etc.... Afin d'obtenir une finition parfaite.

Câbles dans des conduits IRL

Dans le cas de cheminement en parcours isolé dans les locaux où le montage en apparent est autorisé (suivant le tableau précédent), les câbles seront montés sous des conduits de type :

IRL 4554 suivant EN 50086-2-1, IK10 dans les locaux accessibles au public.

IRL 3321 suivant EN 50086-2-1, dans les autres locaux.

Ces conduits seront équipés en utilisant tous les accessoires de fixation, de liaisons, d'angles, adaptés afin d'obtenir une finition parfaite.

6.6.2 Percements - carottages

L'entrepreneur aura à sa charge, l'ensemble des percements et carottages (inférieur ou égal au diamètre 100mm) pour le passage des réseaux courants forts et courants faibles :

Les percements, trous, saignées, scellements et raccords de passage sur planchers, cloisons, murs, poutres, etc...

L'ensemble des percements et carottages (supérieur au diamètre 100mm) seront réalisés par le présent lot.

Tous les percements et raccords de perçage sur plancher, cloisons, murs etc... Seront traités conformément aux prescriptions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et prescriptions acoustiques. Lors des interventions avec des appareils type meuleuse, perceuse, le titulaire du présent corps d'état devra au préalable réaliser un permis feu auprès des services de sécurité incendie du site.

Après avoir été retenu, cet entrepreneur sera tenu de contrôler les dimensions et situations des ouvrages sus cités avec l'entrepreneur de maçonnerie, afin d'apporter toutes modifications éventuelles pouvant résulter de variantes à soumettre ou retenues par le Maître d'Œuvre.

Toutes les réservations incombant à l'entreprise titulaire du présent corps d'état, notamment dans les ouvrages existants, devront être rebouchées par celle-ci, conformes aux supports et aux réglementations en vigueur.

☞ Obturation Coupe-feu

Tous les passages de câbles dans les cloisons, murs, planchers, plafonds, pénétration dans un bâtiment sont obturés par un procédé ignifuge étanche aux fumées restituant le degré coupe-feu de l'ouvrage traversé.

Dans le cas où après vérification, il existe des passages d'air, pont thermique ou omission de l'entreprise de réaliser les calfeutrements, cette dernière aura à sa charge tous les travaux de reprise de rebouchage.

6.6.3 Chemins de câbles

Il sera prévu la réutilisation au maximum des cheminements existants.

Pour le cheminement des câbles CR1 en toiture terrasse pour le moteur de désenfumage, le présent corps d'état devra mettre en œuvre un chemin de câble capoté avec support spécifique afin de ne pas endommager l'étanchéité du bâtiment. Les supports de chemin de câbles seront composés de barres d'aluminium adaptées à la charge et de patins anti vibrations en caoutchouc à base de pneus recyclés pouvant se fixer sur tout type de revêtement de terrasse (gravier, bitume).

6.6.4 Goulottes et moulures

Lorsque la mise en œuvre en encastré ne sera pas réalisable et seulement dans ce cas-là, il sera prévu la mise en œuvre de moulures et goulottes conformément aux spécifications techniques générales.

Attention : Sur l'ensemble du plateau de l'aile A, s'il manque des couvercles, des bouchons, angles ou tout autre partie de goulotte, le présent lot devra le compléter.

6.7 TGD 7.3 –GAINE 6 – GAINÉ 3

6.7.1 Mise en sécurité / conformité :

Le titulaire devra la dépose des barrettes de pontage inter amont disjoncteur qui sont installés sur la sortie des Départs généraux « Ecl » D110 et D220, soit sur les D110.1, 110.2, 110.3, mais aussi sur les D110.1 , 110.2 , 110.3 .

Ces types de barrettes et de câblage sont proscrit au CHU, et nous profitons de ces travaux pour les déposer.

6.7.2 Influence Armoire TGD7.3 :

Le titulaire devra en plus des travaux, faire coïncider des départs de la Gaine 6 vers la TGD 7.3 pour être conforme avec les ZS. Pour cela, il devra le déplacement des alimentations des différents réseaux (alim Coffrets et des éclairages, PC, etc) avec toutes les sujétions . Cela sera donc des extensions sur la TGD 7.3

1 / Depuis la Gaine 6 vers la TGD 7.3, qui est l'armoire de zone. il devra toutes les sujétions conformément a nos configuration type CHU (SD , disjoncteur , câbles souple , borniers , repérages disjoncteurs et bornes,)

- Réseaux Eclairage Normal :
 - o Départs Q01 : Les éclairages 2/3 de la circulation RH17P2 :, avec son télerupteur associé (à mettre sur l'Urgence 2)
 - o Départ Q03 : PC01 et PC02 PC de circulation ((à mettre sur l'Urgence 2)
 - o Q9 : alimentations Normale des coffrets (Q4/Q5 -Q6/Q7 - N8 - Q7/Q8 - N7-01(à mettre sur le PRIORITAIRE) - (circulation RH17P2)
- Réseaux Eclairage Secours 1 :
 - o Départ Q01 : Les éclairages de circulations RH17P2 :, avec ses 2 télerupteurs associés (à mettre sur le PIORITAIRE sans télerupteurs). A voir également pour déporté la commande d'éclairage permanent sur la gaine de zone ;
- Réseaux Eclairage Secours 2 :
 - o Q2 : alimentations Ecl circ RH17D6 et RH17N3 (Hall patient + local monte malade (à mettre sur le PRIORITAIRE) sans pilotage. : 1/3 permanent
- Réseaux Force Motrice Normal :
 - o Départs Q01 : PC02, (PC 20A tétra dans local désinfecteur RH17O2 :, avec son BLOC VIGI
 - o Q5 : Alim radar carillon
- Réseaux Force Motrice S1 (ondulé):
 - o Départs Q03 : Alim contrôle accès et son transfo associé sont a basculer
 - o Départs Q04: Alim ONDULE TD RH17 Q4 et Q5 (circulation RH17P2)

Listing non exhaustif des départs à basculer. Les alimentations des réseaux devront correspondre aux cloisonnements des ZS.

2/ Depuis la Gaine 3 vers la TGD 7.3, qui est l'armoire de zone. il devra toutes les sujétions conformément a nos configuration type CHU (SD , disjoncteur , câbles souple , borniers , repérages disjoncteurs et bornes,)

- Réseaux Eclairage Normal :
 - o Départ PC Hall visiteur
- Réseaux Eclairage Secours 1 :
 - o Départ Ecl numéro 40A (baes) + 40B (ecl) circ RH17D6 et RH17N3 (Hall patient + local monte malade (à mettre sur l'URGENCE 1) , a associé avec des détecteurs de pilotage a créer au niveau des faux plafond de sorte que depuis chaque accès on enclenche si besoin automatiquement le réseaux 2/3 piloté .
 - o La protection + la Télécommande BAES compatible avec les BAES du CHU, tel que préconisé par les CCTP.

Lors du déplacement de ces alimentations des réseaux des éclairages, les télerupteurs seront remplacés par des minuteries en complément pour la Gaine 6 , mais pour les réseaux pilotés depuis la Gaine 3 , il serait mieux d'intégrer des détecteurs au niveaux des faux plafond a chaque ouverture , zone différentes pour la gestion du réseau 2/3 .

Listing non exhaustif des départs à basculer. Les alimentations des réseaux devront correspondre aux cloisonnements des ZS.

Spécifications Câble

Type U1000RO2V. pour les alimentations en amont et en aval du coffret.

Pour ces points comme déjà notifié, merci de ce référé a la future mise à jour de la norme sur les choix et typologie de câble a installé qui a était notifié en Aout 2024

Reprise des schémas et des repérages sur les équipements du fait du déplacement des sources d'alimentations.

6.8 MISE A JOUR DU CHASSIS ONDULE DANS LA GAINÉ 7 – RH17V9

6.8.1 Mise à jour du châssis ondulé

Le titulaire aura à sa charge la modification du réseau ONDULE, pour se mettre en adéquation avec les préconisations type de châssis ONDULE. Soit il devra, la mise en place :

- D'un Interrupteur ou disjoncteur général ONDULE à intégrer entre les bornes de jonctions de la colonne et l'entrée Source 1 de l'inverseur qui est implanté dans la Gaine électrique 7 du r+7 du h1. Cela créera une séparation au niveau de la colonne ondulée.
- De valider avec NDC la protection Source 2 de l'inverseur.
- De remplacer le répartiteur du réseau ONDULE
- Prévoir 1 dispositif de coupure d'urgence à clé SPECIFIQUE ONDULE qui sera mis en place sur le tableau permettant **la coupure d'urgence du TD OND EXISTANT** en mettant l'inverseur en position « 0 » en cas d'enclenchement. Le présent lot aura à sa charge les relayages, auxiliaires, ... nécessaire au bon fonctionnement de celui-ci.
- Ajout d'une coupure d'urgence spécifique tout réseau :
 - o Prévoir 1 dispositif de coupure d'urgence à clé SPECIFIQUE TOUT RESEAUX qui sera mis en place sur le tableau permettant **la coupure d'urgence des différents de tous les réseaux alimentant le TGD DE LA ZS CONCERNE en simultanée (réseau 1, réseau 2 et réseau 3 Ond) AINSI QUE de l'armoire TD OND EXISTANT**. Le présent lot aura à sa charge les relayages, auxiliaires, ... nécessaire au bon fonctionnement de celui-ci.
- Profiter des coupures et modifications de câblages, pour mettre en adéquations celons les préconisations type CHU, soit Source « Secondaire » en Source 1 (partie inférieur gauche de l'inverseur), et l'ONDULE en source 2 (droite) mais PRIORITAIRE.
- Le schéma de la partie ONDULE de cette gaine

Si dessous une représentation de ce qui est attendu, défini par notre CCTP CFo :



Nota 1 : les disjoncteurs de protection seront distinctement séparés par ZS

Le compartiment ondulé possèdera, en protection de tête un interrupteur de type INS63 + bobine MX (câblé sur l'AU) de chez Schneider Electric ou techniquement équivalent.

Les liaisons créées par câble, le seront par des types U1000R2V et dont la section sera calculée et validée à l'aide d'une note de calcul.

Les 2 interventions se feront en même temps, car dans l'état pour effectuer ces modifications, on devra couper la colonne entière : soit couper l'ONDULE de la Gaine 7 au R+2, mais aussi au R+5, et au R+7 pour y effectuer ces travaux. **Attention**, merci de faire la demande de coupure pour insertion de ce départ au minimum 15 jours à l'avance entre la date de demande et date demandée effective de coupure sous peine de refus des exploitants.

6.8.2 Création des alimentations du coffret ondulé

Depuis ce coffret, le titulaire devra l'alimentation CFO des départs ondulés de la présente opération pour le châssis rafraichissement du lot CVC.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de notes de calcul de dimensionnement électrique afin de valider les calibres des protections électriques ainsi que les sections des câbles utilisés.

Le réseau ondulé sera repéré conformément aux préconisations du CHU à savoir étiquettes gravées rouges avec écritures blanche.

Les disjoncteurs seront équipés de déclencheurs magnétothermiques.

Dans le cadre de ce projet, le titulaire devra des créations de départs au niveau de ce châssis ONDULE :

- Départ Coffret rafraichissement. (2x20A par exemple). Il alimentera un TD rafraichissement avec TR/API/. **Attention l'alimentation des départs pour les Ventilos convecteurs ne seront pas ondulés. Ils devront être alimentés depuis les réseaux Normaux/prioritaires, dimensionner le départ pour que l'on puisse alimenter la potentielle totale installation.**
- Départ Futur système Appel malade.
- Au niveau de la circulation RH17X9, il y a un boîtier de Gaz médicaux, il devra être alimenté depuis le châssis ONDULE, et non depuis sont TD de proximité.

Toutes les informations des disjoncteurs seront câblées et en attente sur borniers spécifiques GTIE (OF, SD, ...).

Spécifications Disjoncteurs :

- o Disjoncteur modulaire 4/3/2 pôles, 4/3/2 déclencheurs, courbe suivant besoin, Différentiel 300 mA ou 30 mA SI,
- o Extension du bornier Puissance
- o Mise à jour du schéma de puissance avec départ repère (N° à déterminer)
- o Mise à jour du folio du plan du bornier de puissance
- o Etiquetage disjoncteur et repère du départ

Spécifications Disjoncteur

Calibre	2x16A / PDC 6 kA / Courbe B -
Type	iC60N avec bloc différentiel Vigi SI iC60 – 30 ou 300mA.
Montage	Modulaire sur rail DIN

Spécifications Câble

Type U1000RO2V. pour les alimentations en amont et en aval du coffret.

Pour ces points comme déjà notifié, merci de ce référer à la future mise à jour de la norme sur les choix et typologie de câble a installé qui a était notifié en Aout 2024

Document de recette technique à fournir : Le titulaire du présent lot devra dès la phase étude la réalisation de note de calcul de dimensionnement électrique pour valider les choix des disjoncteurs et des sections des câbles puis à la fin du chantier, la mise à jour complète du schéma de l'armoire.

6.8.3 Mise à jour des repérages :

Le titulaire devra la mise à jour et en adéquation des repérages des PC au niveau des GTL, des socles et de leurs disjoncteurs de protection selon les standards CHU.

Les disjoncteurs de protections sont repérés « blocs PC répétiteurs », mais nous ne savons pas ce sont quels blocs PC de quelles circulations, il manque les codes patrimoniaux des locaux, ainsi que le nombre de PC.

6.8.4 Schéma repérage étiquetage

Il sera prévu en complément des modifications liées aux extensions la réalisation des prestations suivantes y compris toutes sujétions :

- Relevé complet des tableaux électriques desservant les zones des travaux, réalisation d'un schéma électrique global.
- Reprise du repérage dans les tableaux électriques desservant la zone des travaux, des protections et autres organes alimentant les récepteurs conservés dans l'emprise de la zone de travaux.

Dans les tableaux existants comme H1-G7, il est prévu de reprendre les étiquettes et les schémas des armoires suivant les dénominations du fond de plan architecte / patrimoine.

Le titulaire devra, la mise à jour et/ou création du schéma de cette gaine pour chacun des réseaux présent sur la Gaine 7 (soit Ecl Normal, Ecl Secours 1 , Ecl S2 , Force MOTRICE normal conformité de la partie ONDULE :

6.8.5 Eclairage – gaine 7 :

Le titulaire devra le remplacement de l'éclairage de la gaine, par un remplacement en lieu et place du hublot.

6.9 AILE UF3 – UTO- RESEAUX RAFRAICHISSEMENT

6.9.1 Création Alimentation du coffret rafraichissement :

!!!Dans le cadre de ces travaux , le titulaire aura à sa charge la création d'un coffret rafraichissement (dans la TGD7.3) et l'intégration d'un compartiment « Rafraichissement » (dans la Gaine 7) selon les ZS de cette partie de bâtiment. Exemple de châssis type rafraichissement :



Il est donc à prévoir chacun des châssis (pour la partie Puissance) – Réseau Normal :

- Un Départ « coffret rafraichissement » (y compris toute sujétion, mais aussi la mise à jour du schéma), issue de l'ADZ 400V, Pour le moment nous aurons sur un IC6ON C40 * 4 pôles. Il sera intégré sur les réseaux FMN
- Un câble type U1000RO2V dimensionné pour 40A – à valider par Note de calcul.

- Et sur le tableau il y aura une protection de tête un interrupteur de type INS40A 4P + bobine MX en attente de chez Schneider Electric ou techniquement équivalent.
- Ensuite viennent tous les départs divisionnaires (listés ci-dessous), bien évidemment avec leurs SD associés
- 1 arrêt d'urgence de déclenchement « Châssis rafraichissement » sur le châssis, qui sera dédié a coupé l'IG de ce châssis._ Avec sa protection associée
- 1 départ PC Châssis

Les sections des nouveaux câbles seront validées par la réalisation d'une note de calcul électrique mais aussi en suivant les dernières recommandations, annoncé depuis l'été 2024. Au vue de la temporalité nous préférons anticiper ce correctif de normes à ce sujet .

Il sera prévu la création d'un départ spécifique dans l'armoire électrique dans lequel ce châssis sera implanté. Il est prévu, la mise en place d'un départ disjoncteur 4x32A (y compris ajout des borniers de raccordement, mise à jour du schéma,). Les départs de protection seront des disjoncteurs dimensionnés par rapport aux besoins fournis par le lot CVC.

6.9.1.1 Pour la TGD 7.3 (Puissance de la ZS + API gestion UF3) :

En complément pour le châssis du TGD 7.3 face a la Gaine 6 (local RH1703, sur le pan de mur libre). Il y aura en complément une seconde alimentation ONDULE depuis le châssis ONDULE de proximité, pour alimenter la partie AUTOMATISME :

- 1 Inter général
- 1 départ primaire TR API
- 1 transformateur 230/24V pour l'API
- 1 départ secondaire TR – Entrée API (soit un Disj Général Ondulé, protection primaire et secondaire transformateur 230/24V ainsi que d'un API)
- Arrêt d'urgence de déclenchement « Châssis rafraichissement » sur le châssis, qui sera dédié a coupé les 2 IG de ce châssis en même temps, en cas de besoin. ALERTE QUE CELA COUPERA LA GESTION DES VC ALIMENTES DEPUIS LA GAINÉ 7 Avec sa protection associée.

Il faudra voir avec le Bureau de contrôle si utilité, voir obligation de pose d'un Arrêt d'urgence ventilation accessible ou pas au niveau de la première partie de circulation entre la TGD7.3 et la Gaine 6 .

Ce châssis comme à toute nouvelle installation sera dimensionné en format et en puissance, en ayant 30% de réserve Minimum.

Toutes les informations des disjoncteurs seront câblées et en attente sur borniers spécifiques GTIE (OF, SD, ...).

Electricité :

Tension composée et 400V Tri +N+T pour les SG issue de l'AGBT

Régime du neutre TNS

Réseau normal : Icc3max : 11.9kA ; Icc1max : 6kA ; Icc1 min : -kA.

Réseau Prioritaires : Icc3max : 11.9kA ; Icc1max : 6kA ; Icc1 min : -kA

L'API de gestion de cette aile : UF3 sera implanté sur ce châssis dans cette TGD. Il devra être étudié pour accepter la totalité des cassettes et modules compteurs EG et GM sur cet API.

6.9.1.2 Pour la Gaine 7 (Puissance de la ZS) :

Le titulaire devra la création d'un sous réseau Rafraichissement sur un étage de la FMN, en y intégrant un disjoncteur général, avec les protections des départs des alimentations des ventilos convecteurs, ainsi qu'un Arrêt d'urgence avec sa bobine MX sur le Général « rafraichissement » qui seront implantés dans la gaine, mais aussi un au niveau de la salle de soins.

6.9.2 Création des alimentations des Ventilos convecteurs :

Dans le cadre de cette installation le présent lot devra (en validation avec le lot CVC) :

- 1- La fourniture et pose de disjoncteurs de protections pour prévu d'alimenter les:
 - Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation OUEST + locaux centraux (gaine 7)
 - Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation EST (Gaine 7)

- Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation EST (TGD7.3): Attention au ZS et aux câbles transitant, si passage d'une ZS a une autre il faudra prévoir un câble pyro type CR1.

Dans le dimensionnement (I max, rangées TD, répartiteur, etc ...) , il sera à prévoir la potentielle future création du départ Circuit Alim ventilos convecteurs Locaux côté OUEST (ZS03), **Attention pour rappel : l'alimentation des départs pour les Ventilos convecteurs ne seront pas ondulés . Ils devront être alimentés depuis les réseaux Normaux/prioritaires, dimensionner le départ pour que l'on puisse**

Dans le cadre de cette installation le présent lot devra (en validation avec le lot CVC) :

- 2- La fourniture et pose de disjoncteurs de protections pour prévu d'alimenter les:
 - Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation OUEST + locaux centraux (gaine 7)
 - Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation EST (Gaine 7)
 - Circuit Alim ventilos convecteurs Aile circulation EST (TGD7.3)
- Dans le dimensionnement (I max, rangées TD, répartiteur, etc ...) , il sera à prévoir la potentielle future création du départ Circuit Alim ventilos convecteurs Locaux côté OUEST (ZS03), **Attention pour rappel : l'alimentation des départs pour les Ventilos convecteurs ne seront pas ondulés . Ils devront être alimentés depuis les réseaux Normaux/prioritaires, dimensionner le départ pour que l'on puisse alimenter la potentielle totale installation.**

Spécifications Disjoncteur

Calibre	2x10A / PDC selon NDC / Courbe B 2X32A / PDC selon NDC / Courbe B
Type	iC60N avec bloc différentiel Vigi iC60 – 30 ou 300mA + SD.
Montage	Modulaire sur rail DIN

Les disjoncteurs posséderont les caractéristiques suivantes :

- o Disjoncteur modulaire 4/3/2 pôles, 4/3/2 déclencheurs, courbe suivant besoin, Différentiel 300 mA ou 30 mA SI,
- o Extension du bornier Puissance
- o Mise à jour du schéma de puissance avec départ repère (N° à déterminer)
- o Mise à jour du folio du plan du bornier de puissance
- o Etiquetage disjoncteur et repère du départ

- 3- La fourniture, le tirage des câbles d'alimentations des VC

Spécifications Câble

Type U1000RO2V. pour les alimentations en amont et en aval du coffret.

Pour ces points comme déjà notifié, merci de ce référé a la future mise à jour de la norme sur les choix et typologie de câble a installé qui a était notifié en Aout 2024

6.9.3 Créations des bus inter VC et API :

Le présent lot devra la fourniture et tirage des liaisons Bus entre les régulateurs des VC des pièces (chambres, bureaux, soins infirmiers, ...) et l'API.

Ces câbles devront être de type câble utilisés pour le raccordement de liaisons de COM RS232/422/485. Ils seront donc de type multiconducteurs GIGAMEDIA blindé LiYCY 4(2p)*1mm² ou équivalent, que s'il y a un problème sur un brin ou une paire on peut basculer pour continuer le suivi de contrôle par la GTC.

Ci-joint une documentation précisant le tirage/câblage des bus des régulateurs

EXO project planning

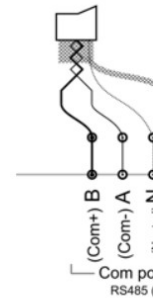
Communication bus RS485

Critères et priorité du bus EXOnline (RS485)

1. Paire torsadée (câbles préférés 0.5mm²)
2. Câble blindé

Multidrop possible, mais pas de raccordement en étoile

- Jusqu'à 50 appareils sur la même ligne sans répéteur mais avec uniquement des unités raccordées sur des ports ISOLÉS.
- Jusqu'à 32 appareils avec des ports NON ISOLÉS, comme les REGIO Midi et les ports 2 des EXOcompact (et autres ARDO).
- Si vous avez besoin de faire des branches, en général, vous pouvez aller jusqu'à une longueur totale cumulée de 40 m pour l'ensemble des branches. 40 mètres divisés par nombre d'unités se traduira par la longueur maximale de la branche.
- Normalement, la tension entre B+ et A- devrait être entre 2 et 4 V DC



Document de recette technique à fournir :

Le titulaire du présent lot devra dès la phase étude la réalisation de note de calcul de dimensionnement électrique pour valider les choix des disjoncteurs et des sections des câbles puis à la fin du chantier, la mise à jour complète

6.9.4 Créations des liaisons VC et thermostat :

Le présent lot devra la fourniture et tirage des liaisons entre les régulateurs des VC des pièces (chambres, bureaux, soins infirmiers, ...) et les thermostats des mêmes locaux .

Ces câbles devront être de type câble utilisés pour le raccordement de liaisons de COM RS232/422/485. Ils seront donc de type multiconducteurs GIGAMEDIA blindé LiYCY 4(2p)*1mm² au minimum ou équivalent.

• Travaux CVC circulation UTO3 :

Le présent lot devra la dépose et repose plus bas des éclairages de circulations du fait de la dépose par le lot CVC des dalles de faux plafond pour qu'ils puissent tirer ses liaisons A/R d'EG jusqu'à la colonne montante . (déjà définie précédemment)

Attention , il faudra qu'il reste certains luminaires sur chacun des 2 réseaux (Permanent et piloté) pour pouvoir éclairer les circulations car du personnel hospitalier et des patients peuvent passer à tous moment .

6.9.5 Automatisation

En complément le titulaire devra 2 prises réseaux comprenant la pose, fourniture et raccordement aux extrémités pour câble 2*4p cat:6.a S/FTP conforme CCTP VDI 6.2 comprenant :

- Fourniture de prise RJ45 cf CCTP VDI V 6.2
- Recette sous format papier et informatique (autocad) cf CCTP VDI V 6.2
- Boite d'encastrement ou cadre saillie
- Plaque, support
- Obturbateur si nécessaire
- Plan d'implantation sous format papier et informatique (autocad)
- Fourniture carnet de câble cf CCTP VDI V 6.2
- Repérage aux 2 extrémités cf CCTP VDI V 6.2

Issues de la baie **VDI du R+7 – RH17M5** , ces 2 prises RJ45 à proximité du coffret (1 pour l'API et une autre pour la connexion de PC pour contrôle par l'exploitation CHU) .

6.9.6 Schéma repérage étiquetage

Il sera prévu en complément des modifications liées aux extensions la réalisation des prestations suivantes y compris toutes sujétions :

- Relevé complet des réseaux desservant les zones des travaux, réalisation d'un schéma électrique global.
- Reprise du repérage dans les tableaux électriques desservant la zone des travaux, des protections et autres organes alimentant les récepteurs conservés dans l'emprise de la zone de travaux.

Dans les tableaux existants comme UAH006, il est prévu de reprendre les étiquettes et les schémas des armoires suivant les dénominations du fond de plan architecte.

6.9.7 Comptage

En complément le titulaire devra amener pour le comptage :

- un câble BUS soit de la zone C s'il est créé soit un Bus dédié « comptage » si pas de rafraichissement sur l'aile C. Les compteurs seront en mode de COM : Modus RS485.
- D'un disjoncteur Monophasé de 6-10A courbe C, avec les bons pouvoir de coupure installé sur le châssis rafraichissement, qui sera dédié que pour le compteur qui sera installé sur le piquage étage de la colonne d'EG
- Un câble d'alimentation u1000R2V en 3G2.5 depuis le coffret rafraichissement

6.10 CIRCULATION ZONE UF3 : REFECTION SUITE A ABAISSEMENT DES FAUX PLAFONDS.

6.10.1 Impacts Abaissement faux plafond ;

Du fait de l'abaissement du faux plafond (REX d'opération similiaire) , le présent lot devra dans un premier temps **la dépose des éclairages des Circulations de la zone UF3** . Pendant le phasage des travaux, le titulaire devra faire en sorte qu'il reste de l'éclairage, pour le fonctionnement de cet étage et du cheminement des brancardiers et des patients / familles /soignants.

Ces éclairages sont récents et de type LED , donc pas de dépose / évacuations , il faudra les conserver en état , si il y a de la casse cela sera à la charge des entreprises présentes sur cette opération .

Dans un second temps il devra si nécessaire, la modifications des réseaux pour être en conformité avec les déférentes réglementation (1/3 - 2/3 / permanent – piloté, BP, détecteurs, etc...) , mais aussi la remise des éclairages tout en respectant les éclairage minimum à respecter .

Si besoin de création de nouveau réseau, respecter les différentes réglementations en vigueur.

Du fait de la hauteur finale, et que des patients « allongés » cheminement entre les différents ascenseurs et les services ; l'implantation des éclairages (puissance d'éclairage / éblouissement).

6.10.2 Abaissement des équipements :

Le titulaire du présent lot, devra dans les différentes zones de travaux les repérages, la dépose proprement tous les équipements « électriques » du type BAES, éclairage, détecteurs si utilisé, les Indicateurs d'action, Détecteur Incendie, les AGS, les CCFV, l'alarme au niveau de la circulation (listing non exhaustif) qui vont gênés ou ce retrouver au-dessus des futurs faux plafond, tout en faisant attention, car le lot devra la repose soignées sous le futur faux plafonds.

Seulement les équipements non utilisés seront déposés définitivement.

Les Coffrets et TD de circulation ne seront pas déportés, déplacés sauf si obligation pour cheminement des tubes d'eaux glacée. Le présent lot devra la remise en place quasiment en aplomb, mais devront respecter la hauteur finale du faux plafond suite au tirage des réseaux d'Eaux glacée qui définiront la hauteur finale.

Entre la phase de dépose et repose les différents systèmes devront rester fonctionnel, et disponible.

Au maximum nous conserverons les liaisons actuelles. Le système étant fonctionnel, toute dégradation sera à la charge de l'entreprise.

6.10.3Après repose :

Le titulaire devra la remise en état et en service en mettant en conformité, mais aussi d'après les préconisations du CHU.

Une fois, cela fait, il devra effectuer des tests d'autocontrôle de son coté (et de fournir des fiches d'autocontrôle). Quand ceux-ci seront conforme, il devra en programmer avec les différentes personnes de l'exploitation CHU et du service de la sécurité. Fin de chantier :

Le titulaire devra la mise à jour des plans des différentes spécialités du par les modifications apportées, si nécessaire.

6.11 AILE UF3 –R+7 – H1 - CFA – APPEL MALADE

6.11.1 Principe :

L'UF3 du 7eme étage est équipée d'un système d'appel malade de type AUTSCO de vieille génération.

Le présent lot, doit la déconnexion pour séparation de la zone UF3 et de la zone DYALISE, tout en maintenant actif la zone DYALISE (que ce soit pour les bus, les alimentations, les réseaux des afficheurs). Mais également la déprogrammation d'une partie d l'installation à savoir les équipements situés dans la zone travaux de l'aile UF3.

La modification, mise a jour de programmation sera prise en compte par le titulaire qui devra minimiser le temps de mise hors service de la partie d'appel malade de type AUTSCO sur la zone DYALISE.

Attention les services techniques du CHU n'ont plus de matériel de programmation pour effectuer ses taches. Donc le prestataire qui viendra, interviendra avec ses équipements.

Une fois cela effectué, le titulaire devra la dépose complète (y/c l'intégralité du câblage) sur l'aile UF3. Toute action sur le réseaux appel malade doit être fait en corrélation avec l'exploitation du CHU, pour éviter toute panne du systèmes appel malade qui sert sur des services occupés.

Attention :

- Le matériel déposé devra être mis à disposition des services technique du CHU dans des cartons.
- Les anciens trous d'encastrement de différents équipements du réseaux appel malade devront être obturés avec des plaques de finitions / propretés sans bords/ angles saillants. Solutions à proposer au CHU (MOE / Exploitation avant validation). Si le choix final ce fait sur de l'alu ou autre métaux, attentions aux ébavurages.

Le présent lot devra le remplacement des équipements déposés par la mise en place d'un système d'appel malade avec fonction de phonie du type **EZ CALL IP** (anciennement MEDICALL 800) de marque **ZETTLER** (qui est déployé sur ce bâtiment) ou techniquement équivalent.

Le présent chapitre concerne la fourniture et la mise en œuvre des installations du système d'appel infirmier.

Le système s'appuie sur une architecture filaire par BUS et TCP/IP, le câblage sera adapté en fonction du système retenu. L'installation sera constituée de :

- La centrale d'appel malade (passerelle TCP/IP)
- Les Répéteurs
- Les alimentations électriques de sécurité AES
- Le terminal de chambres/box (blocs portes des chambres/box des soins intensifs)

- Le terminal de douche et sanitaire commun (blocs portes douche et sanitaire commun)
- Le terminal infirmier (Pupitre infirmier des salles IDE, salle de repos et locaux infirmiers)
- La prise manipulatrice d'appel malade, à intégrer dans la gaine tête de lit des chambres et box
- Le manipulateur d'appel malade à bracher sur la prise gaine tête de lit des chambres et box
- La tirette d'appel des douches et sanitaires communs
- Les hublots de signalisation LED
- Les écrans d'affichage de couloirs
- Liaisons de câblages CFO/CFA
- Les accessoires de fixations et de supportage sur tête gaines de lit (prises des manipulateurs d'appel malade)
- Les accessoires de fixations et de supportage sur parois (des blocs chambres, sanitaires-douches et pupitres infirmiers)
- Autres dispositifs de commande des stores électriques et éclairage des box et chambres :
 - o Relais permettant la commande des stores électriques des chambres depuis le manipulateur d'appel malade
 - o Télérupteur permettant les commandes de l'éclairage direct/indirect des gaine tête de lit depuis le manipulateur d'appel malade.
-

La liste ci-dessus est non exhaustive le présent lot devra l'ensemble des équipements et des accessoires permettant le bon fonctionnement des installations d'appel malade du présent projet.

Il est prévu la création d'une centrale d'appel malade elle sera située dans la gaine technique de l'armoire électrique **GAINE 7 dans le LT Eléc de cette ZS du R+7 de l'UF3**. Qui sera située au sein du niveau N+7 du bâtiment. **L'alimentation de cette centrale sera prise sur le réseau ONDULE de cette Gaine.**

Marques techniquement approuvées : MEDICALL 800 de marque ZETTLER ou techniquement équivalent.

6.11.2 Fonctionnalité

Les origines des installations d'appel infirmier sont à considérer à partir de la centrale desservant la zone dans laquelle seront implantés les équipements.

6.11.3 Appel infirmier

▪ Nouvelles distributions

Dans les nouvelles installations, les systèmes d'appel infirmier sont mis en œuvre sur la base d'une architecture de type bus ou IP en fonction du système retenu par le titulaire du lot courants faibles.

Suivant les cas et les configurations, les solutions mises en œuvre comprennent de la phonie.

Les extensions de systèmes existants sont prévues suivant les configurations des systèmes installés dans les zones de travaux.

D'une manière générale les appels seront reportés sélectivement par chambre, box, bloc ou tout local à usage médical, sur des pupitres positionnés dans les locaux normalement occupés pendant les périodes de fonctionnement des services considérés (généralement les postes de soins).

En fonction du programme fonctionnel détaillé pourront être prévus la pose de prises auto éjectable pour manipulateurs, des modules afficheurs, des modules de phonie, des platines d'appel d'urgence, etc...

▪ Distributions existantes

Les installations existantes resteront au maximum en service, jusqu'à la bascule sur le nouveau système.

- **Câblage interne pour manipulateurs multifonction**

Le câblage interne permettant de commander différentes fonctions depuis le manipulateur appel infirmier est à prévoir.

6.11.4 Description sommaire

Les appels seront reportés sélectivement par chambre sur les pupitres installés dans la salle de soin, bureau des IDE et salle détente personnel.

Il est à prévoir :

- Mise en place de l'équipement central dans le l'armoire **élec Gaine 7 du r+7** comme demandé par l'exploitation
- Dans les chambres, les équipements existants seront maintenus (tirettes,) ainsi que les alimentations et accessoires (cartes contrôleur - alimentation, socles apparents, plaques propretés,),
- Dans les chambres et zone personnel, le remplacement des tablettes et des hublots par les modules chambres et les hublots avec carte électronique,
- Bus entre tous les hublots et/ou platine, selon si ce sont des modules maitres OU esclaves.
- Intégration logiciel du prestataire
- Mise en service – formation

6.11.5 Principe de fonctionnement

Type d'appel

Le système permettra au minimum les types/niveaux d'appel suivants :

- Appel normal (le patient appelle un soignant) ;
- Appel sanitaire (le patient se trouve dans les toilettes ou dans une pièce sanitaire et appelle un soignant) ;
- Demande d'assistance (un soignant appelle un autre soignant à l'aide) ;
- Appel d'urgence sanitaire (un soignant appelle un autre soignant à l'aide depuis les toilettes ou depuis une pièce sanitaire) ;
- Appel technique (signalisations d'erreurs et commandes techniques) ;
- Appel système : communications pour le service et le service technique (messages d'erreur, indications d'entretien, ...).

Pour chacun de ces types d'appel et par unité de soins, il est possible de définir les éléments suivants :

- Dénomination dans le système et sur les afficheurs (jusqu'à 12 caractères) ;
- Routage individuel (où les appels doivent être signalés : hublots de chambre, ronfleurs, afficheurs, DECT, ...) ;
- Priorités d'appel ;
- Rythme de la signalisation des appels sur les hublots et via les ronfleurs ;
- Numéros de récepteur de recherche personnes ou DECT: pour 8 périodes de journée différentes, les numéros de récepteur de recherche personnes ou DECT appropriés pourront être programmés ;
- Il sera possible de définir par régime de soins quels types d'appel seront actifs. Il doit être possible de désactiver des types d'appel déterminés pendant des périodes de journée déterminées ;
- Le système doit permettre au personnel infirmier de mettre hors service de façon simple TOUS les types d'appel d'une chambre temporairement (par un technicien de l'établissement) ;
- Il doit être possible de désactiver certains types d'appel dès qu'un membre du personnel a signalé sa présence dans la chambre (par ex. appels diagnostic) ;
- **Nous ne souhaitons pas pouvoir acquitter le défaut arrachement de poire de la GTL, tant que celle-ci n'est pas correctement remise en position de « fonctionnement » : si arrachement en cours , acquit impossible . Car configuration anormale.**

Fonctions du système :

- Relance automatique sur non-réponse (Durée à déterminer - paramétrable), avec un changement d'affectation après la 2^o non-réponse (sur PC de Sécurité (nuit), sur poste de soins voisin).

Signalisation des appels :

Les appels seront signalés tant de façon visuelle qu'acoustique au personnel infirmier. Le système offrira au moins les possibilités suivantes pour signaler les appels, (les possibilités de ce projet dépendent du matériel et des logiciels à fournir, voir description matériaux et quantitatif) :

- Signalisation visuelle sur le hublot de chambre ("prisme de chambre"), posé au-dessus de chaque porte de chambre, sanitaires, salles de bains :
 - o La signalisation des appels se fera selon la norme DIN 41050, c.-à-d. via 3 champs lumineux (vert, rouge, jaune) :
 - o Vert, permanent : présence personnel infirmier ;
 - o Vert, intermittent : présence personnel soignant ou indication d'occupation (programmation éventuelle suivant affectation retenue par ailleurs par le vert permanent : choix du maître d'ouvrage)
 - o Jaune : appel provenant de pièce sanitaire ;
 - o Rouge : appel normal ;
 - o Rouge, intermittent lentement : appel diagnostic ;
 - o Vert (permanent) + Rouge (intermittent) : demande d'assistance ;
 - o Vert (intermittent) + Rouge (intermittent) : sans objet ;
 - o Vert, clignotant : message d'erreur dans la chambre ;
 - o Les prismes de chambre seront durables et auront une basse consommation de courant. Ils seront obligatoirement pourvus de LEDS (et non pas de lampes à incandescence). Les couleurs ne seront visibles que lors d'un appel, de sorte qu'il n'y ait pas de confusion possible entre l'effet de la lumière du soleil et un appel. Les appels doivent être visibles de toutes les directions dans le couloir (180°) et à grande distance.
- Signalisation visuelle sur les afficheurs dans les blocs de porte salles de soins et les afficheurs de récepteurs de recherche personnes ou DECT :
 - o Des messages simples en texte alphanumérique pourront être signalés sur les divers afficheurs dans le système
 - o La composition des messages (longueur, format) pourra être programmée librement par unité de soins. Il sera possible de choisir entre des formats de message courts, qui montrent un message complet sur une seule ligne (p. ex. 01 ASS K102 B1), et des formats de message plus longs, qui montrent un message in extenso (p. ex. 01 Assist. Pédiatrie Salle de bébés Couveuse 3). Les deux formats pourront être appliqués simultanément, p. ex. un format court sur les afficheurs de couloir et un format long sur les afficheurs des combinés DECT. Les options dépendront de la taille des afficheurs prévus.
 - o Un message se composera au moins des paramètres suivants :
 - Numéro de l'appel (s'il y a plusieurs appels simultanés). Les appels seront toujours montrés par ordre de priorité ;
 - Type d'appel (appel normal, demande d'assistance, alarme technique, appel réanimation, ...) ;
 - Origine de l'appel : Nom de l'unité de soins, numéro de la chambre, origine de l'appel dans la chambre (numéro du lit, toilettes, ...).
 - o Signalisation visuelle sur l'écran d'un PC :
 - Un logiciel, qui pourra être installé sur n'importe quel PC qui est raccordé au réseau Ethernet en place, permettra d'afficher un aperçu des appels sur l'écran du PC. Cet aperçu sera affiché sous forme de texte et sous forme visuelle ;
 - En option, il doit être possible d'afficher l'aperçu des appels de façon synoptique, sur un plan de l'unité de soins
- Signalisation acoustique
- Tous les types d'appel seront signalés de façon acoustique sur plusieurs ronfleurs au sein du système ;
- Les appareils suivants, en version standard, doivent toujours être équipés d'un ronfleur :
- Tout l'appareillage pour le personnel infirmier : les tableaux de signalisation, les blocs de porte avec afficheur ;
- Les postes de chambre, les blocs de porte dans les chambres. Le ronfleur intégré dans le bloc de porte ou dans le poste de chambre n'est activé que lorsqu'un membre du personnel infirmier a signalé sa présence dans la chambre.

- Par unité de soins, on pourra déterminer librement quels types d'appel seront signalés par quels ronfleurs. Chaque type d'appel sera signalé par un rythme d'appel spécifique, selon la norme DIN 41050 ;
- Le volume sonore des ronfleurs dans les blocs de porte et dans les postes de chambre pourra être programmé.

Intervention de l'infirmier

L'infirmier se rendra à la chambre appelante et se mettra en présence par manœuvre de la touche du bloc porte, ce qui provoquera :

- L'extinction du voyant de tranquillisation, du hublot et des voyants rouges situés au-dessus de la porte et sur le pupitre infirmier,
- L'allumage du hublot et voyants blancs fixes situés au-dessus de la porte et au pupitre,
- Arrêt des signalisations au départ de l'infirmier.

Le présent lot devra prévoir également dans son offre les contraintes de fonctionnement suivantes du manipulateur d'appel malade et de la prise du manipulateur d'appel malade : l'appel malade (la signalisation) ne pourra être acquitté si le manipulateur d'appel malade est débranché de la prise du manipulateur située dans la tête gaine de lit. Ce dernier (l'appel) pourra être acquitté par le personnel soignant habilité si et seulement si le manipulateur d'appel malade est bien branché sur la prise d'appel malade, sans quoi l'action d'acquitter l'appel ne pourra être prise en compte par le bloc porte du box ou de la chambre des soins intensifs respectif.

Appel d'urgence

Le personnel étant présent, une pression sur le bouton d'Appel-infirmier provoquera l'allumage et le fonctionnement :

- Du hublot rouge à cadence rapide placé au-dessus de la porte,
- Du voyant rouge correspondant à la chambre sur le pupitre avec émission d'une tonalité cadence rapide,
- Allumage d'un voyant rouge en cadence rapide + N° de la chambre sur l'afficheur alphanumérique,
- Une pression sur un bouton d'effacement d'appel urgence situé sur le bloc-porte de la chambre provoquera l'arrêt de l'appel d'urgence en conservant les signalisations de présence.
- Les appels issus des sanitaires, des locaux de consultations ont systématiquement traités en alarme urgence.

Renvois

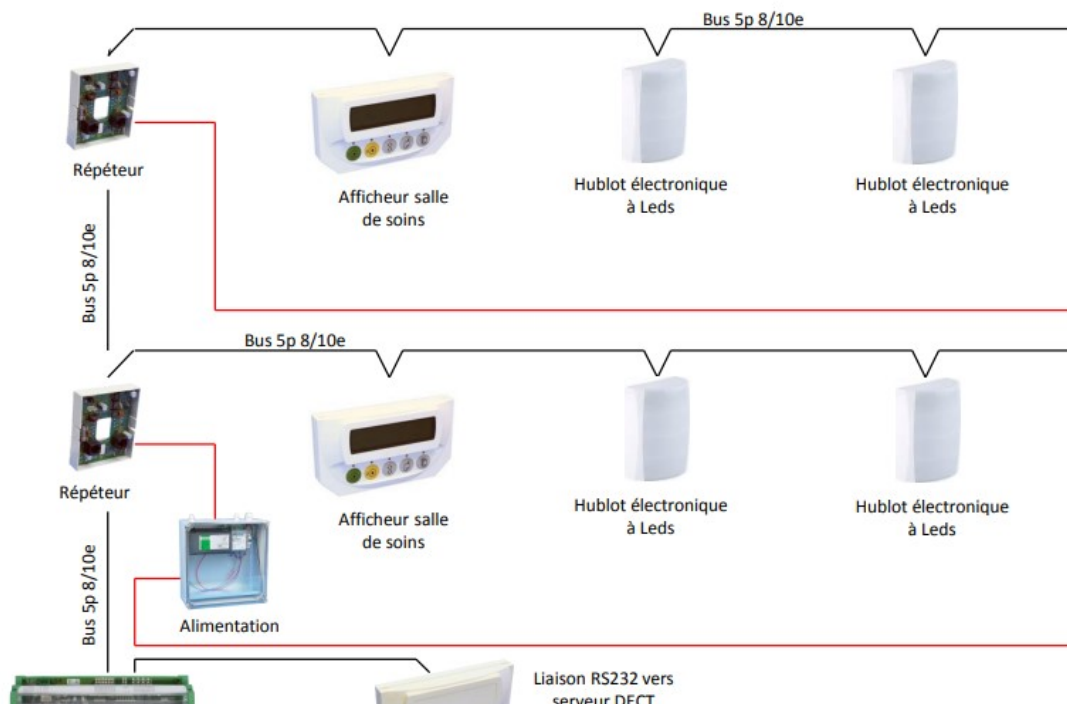
Le paramétrage permet d'effectuer des renvois :

- Vers les tableaux d'affichage,
- Vers d'autres unités.

Commandes d'éclairage et stores /volets électriques

En plus des fonctions d'appel malade détaillées ci-dessus, chaque manipulateur d'appel malade à mettre en place dans le cadre du présent projet permettra également :

- Les commandes d'éclairage direct et indirect de chaque tête gaine de lit des chambres du service.



6.11.6 Description des équipements déportés

Description de modules :

En fonction des demandes programmes, chaque local est équipé différemment en fonction de l'affectation de celui-ci. Suivant les constructeurs, les blocs sont combinés :

- Soit par la mise en place de modules par fonction
- Soit par la mise en place d'équipements intégrant les équipements adéquats.

Les différentes compositions sont indiquées sur les plans joints au présent descriptif.

Centrale des équipements d'appel malade :

Il est prévu, la création d'une passerelle TCP/IP, EZ.130.8005 de chez ZETTLER ou techniquement équivalent.

L'équipements permettra de gérer et piloter l'ensemble des équipements terminaux d'appel malade l'ensemble des équipements terminaux d'appel malade (terminal de chambre, pupitre infirmier, afficheurs) seront remontés sur cette passerelle via les différents répéteurs.

La centrale disposera d'une carte d'interface TCP/IP permettant l'accès à distance à cette dernière

La centrale sera disposée au sein d'un coffret électrique spécifique et alimentée depuis une alimentation TBT secourue et sera mise en place au sein de la gaine technique de l'armoire électrique du palier (**Gaine 7 – RH17V9**)



Pour les blocs de portes des box/chambres et douche-sanitaire commun :

Dans les box et chambres des soins intensifs, ainsi que dans les douches et sanitaires communs, il sera prévu un bloc d'appel Type 1 série : EZ.130.7511 avec la plaque de raccordement EZ.130.7600 et boîtier saillie EZ.130.7630 de chez ZETTLER ou techniquement équivalent IP40 avec :

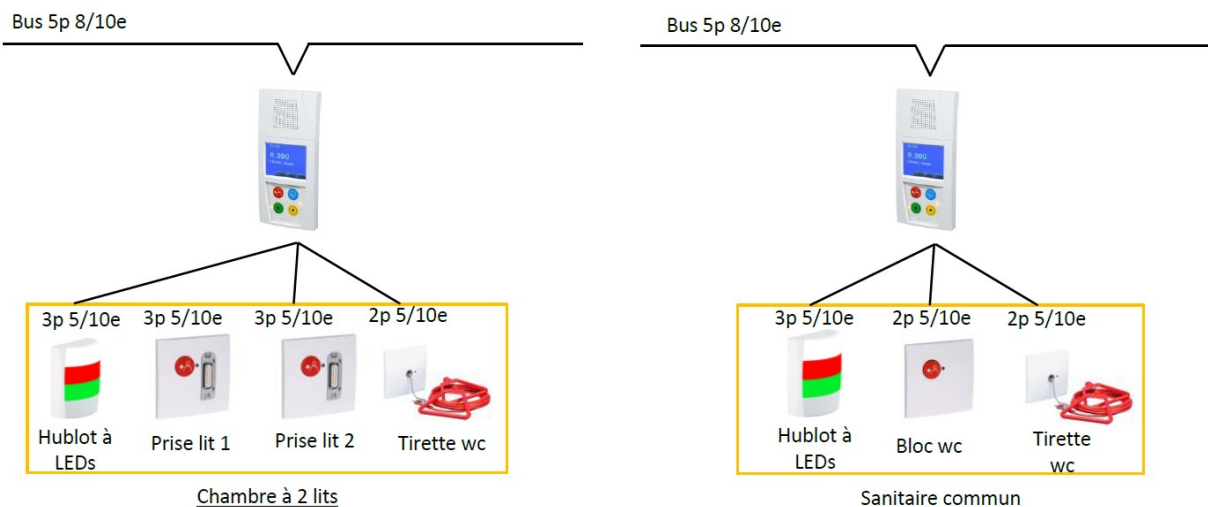
- Haut-parleur intégré à large bande et microphone électret
- Écran graphique couleur à surface tactile 8,9 cm (3,5"), résolution 320 x 240 pixels
- Clavier à membrane avec :
 - Bouton d'appel, rouge, avec voyant de localisation et voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton de présence, vert, avec voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton de présence, jaune, avec voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton à configuration libre, bleu, avec voyant de tranquillisation (LED), p. ex. pour appels spéciaux tels que l'appel de médecin ou l'alarme cœur
 - Voyant d'appel pour afficher les appels actifs
- Port USB pour charger le logiciel
- Socle pour montage saillie et supports de fixations



L'ensemble des terminaux (blocs portes des chambres/box et des blocs portes sanitaire-douche commun) seront mis en apparent et en saillie à la place des blocs existants inutilisés et à déposer dans le cadre du présent projet. Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre d'une plaque de supportage rigide en aluminium aux angles arrondis à la place des blocs portes à déposer et qui sont actuellement encastrés, permettant les fixations et les supportages des nouveaux blocs portes (blocs portes des chambres/box et des blocs portes sanitaire-douche commun) et les rebouchages des anciennes réservations des blocs portes à déposer.

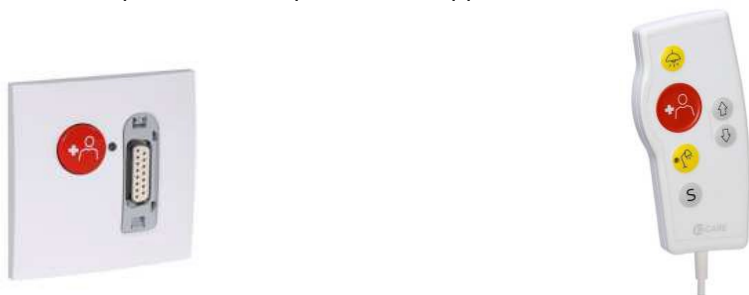
L'ensemble des équipements terminaux (hublots, tirettes, manipulateur et prises d'appels malade) seront connectés et remontés au niveau des blocs portes respectifs, ces derniers seront également remontés et connectés au niveau de la centrale TCP/IP de l'appel malade via les différents répéteurs.

Dans tous les box et chambres des soins intensifs il est prévu le remplacement du câble existant entre tenant et aboutissant par un câble SYT1-9/10eme 6 paires. (Voir synoptique de principe ci-dessous)



Pour les blocs de lits ou d'appel de locaux :

Les blocs prises type 2, référence : EZ.127.8400M + manipulateurs type 3, référence :EZ.127.5640 de chez ZETTLER ou équivalent avec relais de commande CR.7400 de marque ZETTLER ou techniquement équivalent. Ils seront à intégrer dans les gaines tête de lit de chaque box et chambre respectifs par l'entreprise du présent lot. Le présent lot devra également les adaptations et modifications nécessaires des gaines tête de lit (voir chapitre ci-dessus) permettant les déposes des anciennes prises et manipulateurs d'appel malade existants à déposer avec les déposes de l'ensemble des liaisons de câblages inutilisées à déposer et la mise en œuvre des nouvelles prises et manipulateurs d'appels malade au sein de ces têtes gaines de lit.



Les manipulateurs avec une fonction antimicrobien, **référence : EZ.127.5620 de chez ZETTLER** ou Équivalent avec relais de commande CR.7400 de marque ZETTLER ou techniquement équivalent :

- Appel Infirmier
- Commande éclairage ambiance GTL
- Commande éclairage lecture GTL

Il devra prévoir les accessoires de fixations et supportages nécessaires permettant l'intégration des prises des manipulateurs d'appel malade de marque ZETTLER au sein des gaines têtes de lit de marque TLV.

Le présent lot devra prévoir également dans son offre les contraintes de fonctionnement suivantes du manipulateur d'appel malade et de la prise du manipulateur d'appel malade : l'appel malade (la signalisation) ne pourra être acquitté si le manipulateur d'appel malade est débranché de la prise du manipulateur située dans la tête gaine de lit. Ce dernier (l'appel) pourra être acquitté par le personnel soignant habilité si et seulement si le manipulateur d'appel malade est bien branché sur la prise d'appel malade, sans quoi l'action d'acquitter l'appel ne pourra être prise en compte par le bloc porte du box ou de la chambre.

En plus des fonctions d'appels, chaque manipulateur d'appel malade à mettre en place dans le cadre du présent projet permettra également :

- Les commandes d'éclairage direct et indirect de chaque gaine tête de lit des box et chambres

Pour les tirettes d'appel des salles de bains

Les blocs tirette des salles de bains et sanitaires seront de type : EZ.127.8601S de chez ZETTLER ou équivalent.



Sanitaires publics :

Dans les sanitaires publics, il est prévu :

- Un hublot de signalisation LED 4 feux, type **138.4050S**
- Un bloc d'appel/de présence, Buézer type **127.8230S**



- Dans le wc + Dans le bloc douche (en fonction du type de douche) :
 - Une tirette d'appel antimicrobien type **127.8601S**



Hublot de couloir

Côté circulation, les hublots, il sera prévu un remplacement EZ.138.4000S ou EZ.138.4050S (selon l'équipement de chambre installé) de chez ZETTLER ou techniquement équivalent

Câblage :

Dans tous les boxes, il est prévu le remplacement du câble existant entre la tablette et le hublot dans la circulation par un câble SYT1 6 paires 6/10 pour liaison filaire au terminal de chambre.

- Implantation : Dans le couloir, sous le faux plafond, au-dessus des porte d'entrée des chambres sauf si celles-ci sont en retrait, donc difficilement visible depuis le couloir .

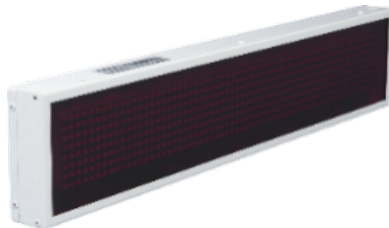


Afficheurs de couloirs :

Ces afficheurs seront à chaque 1/2 circulations d'ailes (sur les 2 faces de l'encadrement autour de la porte coupe-feu). Ils seront de type **EZ138.5501/1385701** ou techniquement équivalent :

- Simple
- Défilement horizontal ou vertical des appels, présences, défauts...
- Buzzer intégré pour renvoi d'appels
- Installation
 - **Simple face (SF), fixation murale**
 - Double face (DF), en suspension.
- Lecture à 25m mètres minimum

- Installation simplifiée avec circuit de connexions débrochable
 - Surveillance de l'afficheur de couloir pour détection de défauts
- Informations complémentaires en l'absence d'appel (heure, date, message...)



Pupitre infirmier – salle de repos / office technique / salle de soins:

Ce pupitre de type 6, références : EZ.130.7511 CT Touch LON + plaque de raccordement EZ.130.7600 et boîtier saillie EZ.130.7630 de marque ZETTLER, ou techniquement équivalent comportera :

- Haut-parleur intégré à large bande et microphone électret
- Écran graphique couleur à surface tactile 8,9 cm (3,5"), résolution 320 x 240 pixels, pour l'affichage des événements et défauts
- 1 ronfleur avec réglage sonore et bouton d'arrêt
- Voyant d'appel en cours
- Clavier à membrane avec :
 - Bouton d'appel, rouge, avec voyant de localisation et voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton de présence, vert, avec voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton de présence, jaune, avec voyant de tranquillisation (LED)
 - Bouton à configuration libre, bleu, avec voyant de tranquillisation (LED), p. ex. pour appels spéciaux tels que l'appel de médecin ou l'alarme cœur
 - Voyant d'appel pour afficher les appels actifs
- 1 bouton d'effacement
- Le système affichera au repos : la date et l'heure.
- Port USB pour charger le logiciel
- Socle pour montage saillie et supports de fixations

L'ensemble des terminaux et pupitre infirmiers seront mis en apparent et en saillie à la place des pupitres infirmiers existants inutilisés et à déposer dans le cadre du présent projet. Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre d'une plaque de supportage rigide en aluminium aux angles arrondis à la place des blocs portes à déposer et qui sont actuellement encastrés, permettant les fixations et les supportages des nouveaux pupitres infirmiers et les rebouchages des anciennes réservations des blocs portes à déposer.

LOCALISATION : dans bureau infirmier / salle de soins / bureau des internes / salle de repos / Office alimentaire / Office technique.

Attention il faudra prévoir un support de ces nouveaux pupitres.



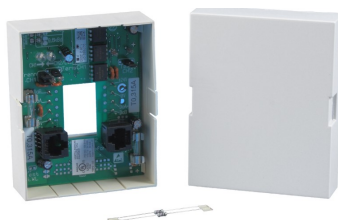
Bus couloir :

Le bus couloir sera câblé et raccordé suivant les instructions du fournisseur. Le câblage sera testé préalablement, en utilisant l'appareillage de test mis à disposition par le fournisseur du système. Le fournisseur programmera et mettra en service l'appareillage central. Les fournitures et prestations suivantes seront comprises dans les prestations y compris toutes sujétions pour chaque zone de travaux :

- Le réseau de câblage et cheminements associés
- Le test du câblage ;
- Le montage et le raccordement de tout l'appareillage ;
- Le raccordement de l'appareillage central ;
- La programmation et la mise en service par le fournisseur ;
- La programmation et la mise en service des couplages à d'autres systèmes, en collaboration avec les fournisseurs concernés ;
- Une formation, pour le personnel ;
- Une formation, pour l'exploitant du système ;

Module répéteur avec isolation galvanique

- Module répéteur avec isolation galvanique EZ.130.5110 de chez ZETTLER ou techniquement équivalent pour raccordement sur le bus créé.



Alimentation secourue

- Une alimentation secourue 24V avec batterie de la gamme « santé » sera prévue pour alimentation la centrale d'appel malade, le module dérivateur, le module fin de bus, ...
- Cette alimentation de type EZ.015.072 de chez ZETTLER ou techniquement équivalente ou techniquement équivalente sera prévue pour avoir une autonomie minimale de 45 minutes à pleine charge (24V / 16A avec batteries 24Ah).
- L'alimentation AES sera installée dans le local Armoire électrique de l'étage soit dans la Giane électrique 7 -RH1V9



Les fournitures et prestations suivantes seront comprises dans les prestations y compris toutes sujétions pour chaque zone de travaux :

- Le réseau de câblage et cheminements associés
- Le test du câblage ;
- Le montage et le raccordement de tout l'appareillage ;
- Le raccordement de l'appareillage central ;
- La programmation et la mise en service par le fournisseur de l'ensemble des équipements et installation d'appel malade ;
- La programmation et la mise en service des couplages à d'autres systèmes, en collaboration avec les fournisseurs concernés ;

- Une formation, pour le personnel ;
- Une formation, pour l'exploitant du système ;
-

Repérages et identifications des installations

Le présent lot devra l'ensemble des repérages des installations d'appel malade à créer dans le cadre du présent projet et notamment les repérages des équipements centraux, des liaisons entrantes sortantes des équipements centraux, ainsi que les repérages GMAO à réaliser au niveau des équipements sur site et sur plans et cela suivant les préconisations du CHU de Toulouse.

Test – essais fonctionnels

Le présent lot devra l'ensemble des essais fonctionnels afin de valider le bon fonctionnement des équipements et des retours d'informations sur les postes infirmiers.

Formation personnelle

Le présent lot devra dans son offre la réalisation de formations du personnel soignant et du personnel mainteneur qui utilisera le présent système.

Elles devront leur apporter la connaissance des fonctionnalités et des managements nécessaires à l'utilisation des équipements qui leur seront respectivement accessibles. Elles leur permettront également d'acquérir les modes de paramétrage des logiciels accessibles à l'exploitant et la maîtrise des opérations de maintenance des différents équipements mis à sa disposition.

Il prévoira différentes séances orientées selon les fonctions du personnel dans l'établissement :

- Soins
- Entretien

Le personnel de maintenance désigné pour intervenir sur l'installation devra être formé pour pouvoir remplacer les équipements terminaux. Ce qui sous-entend la connaissance des procédés de paramétrages des différents équipements concernés.

Il devra prévoir plusieurs séances permettant une première prise en main puis les compléments d'informations qui s'ensuivront. Elles pourront par exemple être décomposée en deux périodes, la première à l'ouverture des services et la seconde trois semaines après l'ouverture.

Il prévoira des exercices pratiques et manipulation sur le matériel.
Des supports papiers et numériques seront remis au service.

Sur l'ensemble réceptionné, le maître d'ouvrage devra disposer de la maîtrise totale du système.

6.11.7 Fournitures et pose couvercle une GTL

Le prestataire, devra la complète fermeture de l'ensemble des GTL de chacune des chambres du fait que le nouveau système d'appel malade ainsi que les plaque de finition/propreté ne s'adapte pas sur les anciennes GTL (type incurvé). Il devra donc contrôler toutes les GTL, avant démarrage des travaux.

Nous préconisons une plaque alu thermo laqué (avec une teinte au plus proche de celle de la GTL) , incurvé a la forme de la GTL pour épouser au mieux ce galbe . Les angles de ce ces platines devront être biseautés et sans bavures, pour ne causer aucune blessure à qui que ce soit.

L'obturation de ces trous, est à bannir par un couvrement par décochoc.

6.11.8 Fournitures et pose platine support bloc porte

Le prestataire, devra la complète fermeture de l'ensemble des ouvertures du par l'encastrement des blocs porte actuel de chacune des chambres. Celui-ci servira de support pour les futurs blocs portes.

Nous préconisons une plaque alu cintré, (de dimension 110x110 pour les plaques simple et 215x110 pour les plaques double : **à valider sur place**) . **Thermo laqué (avec une teinte au plus proche de celle de la GTL : RAL 9016).** Les angles de ce ces platines devront être biseauté et sans bavures, pour ne casser aucune blessure à qui que ce soit. **Les plaques devront être collés plutôt que visés.**

L'obturation de ces trous, est à bannir par un couvrement par décochoc.

6.11.9 Fournitures et pose couvercle une GTL

Le prestataire, devra la complète fermeture de l'ensemble des GTL de chacune des chambres. Il devra donc contrôler toutes les GTL , avant démarrage des travaux .

6.11.10 Création RJ pour traçabilité Appel malade R+7 :

Le titulaire devra la création d'une RJ à planter à côté de la passerelle (dans l'AD Elec Gaine 7 – RH17V9) du système appel malade, et sera raccordée sur le **LT VDI (RH17M5)** .

Ce besoin est dans l'objectif d'une remontée future de toutes les nouvelles installations sur un PC de suivi et de traçabilité de fonctionnement ou pas, ainsi que des différents appel et criticité.

6.11.11 Mise en service :

Bien évidemment le présent lot devra le paramétrage de l'installation pour y intégrer les nouveaux modules sur le nouveau réseau appel malade. L'aile UTO – UFO sera sur un bus, et il en restera un si un jour la zone Hémodialyse se fait.

Il y aura aussi une formation du personnel de l'exploitation CHU qui sera présent à cette remise à niveau.

Lors de la mise en service, merci de fournir au CHU (Pour l'intégration sur GTC ou autre à l'avenir), les informations :

- Numéros Prise RJ / Nom équipements (Passerelle TCP/IP) / Type équipements (référence passerelle)
Adresses MAC

6.12 RENOVATION ECLAIRAGE ZONE TRAVAUX

6.12.1 Eclairage de type 1 et 2, pavé 600*600 :

Le présent lot, devra le remplacement des éclairages en plafond / Faux plafond ainsi que leurs commandes. Les luminaires seront de type LED saillie 600x600 mm basse luminance **commande a adapter selon listing ci-dessus** (nous souhaitons sur des postes fixes que les personnes puissent se doser l'éclairage).

Afin de respecter les normes d'éclairement (voir NF EN 12464-1) dans les circulations des établissements de santé, et d'autant plus avec la hauteur de plafond réduite, l'utilisation d'éclairages gradables, bridés « électroniquement » par le driver, est recommandé si les puissances commercialisées sont supérieures au besoin. **Conformément aux CCTP CFO**

Exemple de niveaux d'éclairement :

Circulations 100 lux au sol

Banque d'accueil 500 lux L2211

Salles d'attente - Hall 200 lux

Salle de réunion 500 lux sur plan utile – 300 lux moyen

Locaux techniques 200 lux Local réserve 200 lux

Salles de repos 200 lux Sanitaires/vestiaires douches 200 lux moyen

6.12.1.1 Eclairage a commande ON / OFF :

Eclairage de type 1 , Sur le local RH17X3 Réserve *2 , ainsi que le local RH17N7 « stockage DYALISE cela sera des remplacements en lieu et place .

6.12.1.2 Eclairage a commande Gradable :

Eclairage de type 2, sur ceux-ci, le titulaire devra également mettre des commandes d'éclairage de type bouton poussoir permettant la gradation, par appui long sur celui-ci. Et si simple appuy, c'est un BP On/Off. Attention certains sont en saillie et d'autres en encastrés.

Ci-dessous un listing exhaustif des locaux :

RH17Q4 (Bureau)*2 - RH17Q5 (Laboratoire) *3 - RH17Q4 (Bureau)*2 - RH17Q5 (Laboratoire) *3 - RH17N8/N9 (IDE Planning et secrétariat) *4 - RH17Q0 /Q7 (Bureau + ide) *4 - RH17Q8 (Bureau) *4 - RH17X1 et X2 (2 chambres 2 lits) 2*2 - RH17X5 (Bureau) *3 -- RH17V7/V8 (Salle de soin et sa réserve associée) *3 - RH17V6 (Office technique) *2 - RH17O1 (Salle de repos)

Les luminaires seront de type LED saillie 600x600 mm basse luminance **commande à adapter selon listing ci-dessus** (nous souhaitons sur des postes fixes que les personnes puissent se doser l'éclairage).

Ils seront du type LuciPanel Evo 27W de chez Lucibel ou strictement équivalent (sylvania quantum)

- Cadre en aluminium blanc avec diffuseur en polycarbonate opale - Driver dimmable DALI,
- Source LED avec flux lumineux 3300 lm
- Température 4000 °K - Puissance consommée: 25W
- Durée de vie: 135 000h (L70B30)
- Ellipse MacAdam <3 SDCM;
- UGR:<19;
- PBS: Risque 0;
- Angle: 120°
- drivers gradable inclus



Afin de respecter les normes d'éclairement (voir NF EN 12464-1) dans les circulations des établissements de santé, et d'autant plus avec la hauteur de plafond réduite, l'utilisation d'éclairages gradables, bridés « électroniquement » par le driver, est recommandé si les puissances commercialisées sont supérieures au besoin. **Conformément aux CCTP CFO**

6.12.2 Eclairage de type ¾ réglette :

Le titulaire devra le remplacement en lieu et place de la réglette du local RESERVE RH17X6

Les éclairages seront le modèle défini ci-dessous ou techniquement équivalent :

SYLVANIA Resisto 1200 IP66 21W

- o Solution étanche Led en polycarbonate
- o Étriers coulissants en inox 301 et platine LED fixée à la vasque
- o Pré-perçage aux extrémités pour 1 ou 2 presse-étoupes Longueur : 1200
- o IP66
- o Puissance 21W
- o Flux lumineux : 2800lm
- o 830
- o Température de couleur : 3000K,
- o IRC : 80.
- o . Efficacité lumineuse : 133lm/W.
- o Facteur de puissance : 0,95.
- o Taux de distorsion harmonique : 20%.
- o Durée de vie (L80) : 69.000h.
- o Risque photobiologique RG1,
- o IP66, IK08
- o Garantie 5 ans



6.12.3 .Eclairage de type 5 Downlight:

Le titulaire devra le remplacement en lieu et place de dans les WC personnel (RH17W1) – WC hand (RH17V5) , mais aussi la création d'un point lumineux

Les éclairages seront le modèle défini ci-dessous ou techniquement équivalent :

Lucibel LuciCup II 1W

- Optique basse luminance - Corps en polycarbonate semi transparent
- Puissance consommée : 15W
- Source LED avec flux lumineux 1500 lm
- Température 4000 °K
- Driver Multipuissance
- Ellipse de MacAdam:
- Durée de vie: 50 000h (L80B10)
- 960°C, Classe II,
- IP 44, IK 02,
- UGR 19, IRC 85
- Angle: 66°
- PBS: Risque 0



6.12.4 Eclairage de type Hublot :

Le titulaire devra le remplacement de l'éclairage de l'ADZ Gaine 6 RH17O4 et 7 RH17V9 , et le second volume RH1V5

Les hublots seront remplacé par un type LED réglable multipower,

(par switch) , comme le Sylvania Star Surface IP66 réglable de 7a 21W , ou techniquement équivalent .

- * Hublot IP66
- * Flux lumineux jusqu'à 2500lm
- * une efficacité pouvant atteindre 107lm/W.
- * Disponible en 3000 et 4000K,
- * IRC>80.
- * Durée de vie version standard (L70) : 50.000h.
- * IP66, IK10 livré avec vis anti-vandal.
- * Classe II. 650°C.
- * Groupe de risque photobiologique : GR0.
- * Garantie 5 ans. Sylvania est signataire de la charte LED. Produit éligible CEE.



6.12.5 Spots au-dessus des paillasses des salles de soins :

Le titulaire devra le remplacement des Spots qui sont au-dessus des paillasses par des types LED encastré collerette ronde ou carrée de couleur blanche ou aluminium ; C'est dans les locaux RH17V6 et RH17V8 .

Ils seront de type Powerlight COB module 10W de chez Lucibel ou techniquement équivalent ; (Sylvania start pilot par exemple)

Equipés :

- Dissipateur et réflecteur en aluminium-
- Classe II - IP20 - IK03
- IRC90
- Angle de diffusion: 40°;
- Durée de vie: 50 000h (L70B50),
- Température de fonctionnement: -20°C / +45°C,
- Température couleur: 4000K;
- Ellipse MacAdam<3SDCM;
- Driver inclus;
- PBS;
- Puissance: 10W - Flux: 970lm à 4000K;
- Accessoires, supports inclus.



6.12.6 Voir pour Sdb des chambres (*18) 1 downlight / hublot + spots :

Le titulaire devra le remplacement des Spots + des hublots qui sont dans tous les sanitaires de la zone de travaux par des types LED encastré collerette ronde ou carrée de couleur blanche ou aluminium ; Ils seront de type Powerlight COB module 10W de chez Lucibel ou techniquement équivalent ;

Equipés :

- Dissipateur et réflecteur en aluminium-
- Classe II - IP20 - IK03
- IRC90
- Angle de diffusion: 40°;
- Durée de vie: 50 000h (L70B50),
- Température de fonctionnement: -20°C / +45°C,
- Température couleur: 4000K;
- Ellipse MacAdam<3SDCM;
- Driver inclus;
- PBS;
- Puissance: 10W - Flux: 970lm à 4000K;
- Accessoires, supports inclus.



6.13 LT VDI – RH17M5 - SECURISATION

6.13.1 CFO – tous réseaux :

Le titulaire devra la mise à jour des repérages de la source des alims au niveau du TD et de sa protection Amont, mais aussi des disjoncteurs, des PC. Une fois cela effectué, il devra la création du schéma du TD, correspondant aux installations du local et en se référant au CCTP type sur les chapitres de repérages et de prescriptions type CHU .

6.13.2 CFO – Eclairage :

Le titulaire devra le remplacement de l'éclairage encastré de type pavé 600*600 à tube, par un de type LED, avec détecteur de présence.

Le luminaire sera de type LED saillie 600x600 mm basse luminance **commande à adapter selon listing ci-dessus** (nous souhaitons sur des postes fixes que les personnes puissent se doser l'éclairage). Ils seront du type LuciPanel Evo 27W de chez Lucibel ou strictement équivalent

- Cadre en aluminium blanc avec diffuseur en polycarbonate opale - Driver dimmable DALI,
- Source LED avec flux lumineux 3300 lm
- Température 4000 °K - Puissance consommée: 25W
- Durée de vie: 135 000h (L70B30)
- Ellipse MacAdam <3 SDCM;
- UGR:<19;
- PBS: Risque 0;
- Angle: 120°
- drivers gradable inclus



Afin de respecter les normes d'éclairement (voir NF EN 12464-1) dans les circulations des établissements de santé, et d'autant plus avec la hauteur de plafond réduite, l'utilisation d'éclairages gradables, bridés « électroniquement » par le driver, est recommandé si les puissances commercialisées sont supérieures au besoin. **Conformément aux CCTP CFO**

6.13.3CFA

En complément de ces travaux, le titulaire devra 2 prises réseaux comprenant la pose, fourniture et raccordement aux extrémités pour câble 2*4p cat:6. a S/FTP conforme CCTP VDI 6.2 comprenant :

- Fourniture de prise RJ45 cf CCTP VDI V 6.2
- Recette sous format papier et informatique (autocad) cf CCTP VDI V 6.2
- Boite d'encastrement ou cadre saillie
- Plaque, support
- Obturateur si nécessaire
- Plan d'implantation sous format papier et informatique (autocad)
- Fourniture carnet de câble cf CCTP VDI V 6.2
- Repérage aux 2 extrémités cf CCTP VDI V 6.2

Issues de la baie de ce même LT VDI **VDI**, ces 2 prises RJ45 seront implantées de façons a ce qu'une d'elle soit a proximité de la porte pour récupérer le contact d'ouverture, et une autre en face de l'ouvrant pour la future pose d'un caméra.

Implantation sera défini et validé par le service DSN informatique du CHU et le maitre d'œuvre CHU.

6.14 COMPLEMENT SSI –

6.14.1Détection Incendie généralisé

Le présent lot devra la mise en conformité de la DI Généralisée sur le R+7 dans la zone de travaux. Dans cette optique, le prestataire devra donc l'ajout tête de détecteur dans les pièces et d'Indicateur d'Action à l'extérieur sur les locaux ou volume il y a des manquements tels que sur le placard de la TGD7.3 : Listing non exhaustif, à compléter au besoins.

Du fait de ces actions, le lot devra la reprogrammation et mise à jour de l'UAE et de la centrale SSI du fait des travaux :

- Le repérage des équipements,
- Mise à jour de la documentation, plans d'implantation, programmation et du dossier de coordination SSI existant,
- dénomination des pièces a affectation changée
- Essais de fonctionnement.

Détecteurs Automatiques (DA) :

Il est prévu la mise en place de détection incendie dans les locaux actuellement non équipés des soins intensifs ou des locaux à créer (local technique de la CTA des soins intensifs à créer).

Les détecteurs automatiques existants seront conservés et les nouveaux détecteurs seront de marque **SIEMENS** ou techniquement équivalent selon le principe d'implantation proposé dans le plan ainsi que conformément à la norme NFS 61970.

Ils seront implantés dans l'ensemble des locaux et circulations (hormis les escaliers et les sanitaires).

Les détecteurs ponctuels seront montés sur une embase de raccordement (embase + socle + tête du détecteur + étiquette) fixée solidement au plafond avec étiquette d'identification.

Les DA seront de type optique ou thermique (suivant la destination des locaux) de chez CHUBB ou techniquement équivalent.

Le choix du type de détecteur, la détermination de l'implantation et du quantitatif de détecteurs automatiques à mettre en œuvre devront satisfaire aux exigences de la norme NFS 61970.

En outre, il sera considéré pour l'étude, les valeurs du facteur de risque K ci-après :

K = 0.6 cas général

K = 0.3 pour les locaux à sommeil

Il sera prévu également la mise en place de détection incendie adaptée et spécifique à mettre en œuvre sur les gaines de reprises de ventilations des box et chambres des soins intensifs ou le débit de volume d'air dépassera les huit volumes par heure. Ils disposeront de l'ensemble des accessoires de fixations et supportage, des tubes de prélèvement nécessaires à la détection automatique d'incendie au sein de ces gaines de ventilation. Ils seront de marque CHUBB techniquement équivalents et seront conformes aux exigences NFS 61970. Les tubes de prélèvement seront suffisamment dimensionnés en fonction des diamètres des gaines de reprises de ventilation sur lesquels ils seront mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur et préconisations du fabricant des équipements.

Le présent lot devra l'ensemble des réservations sur ces gaines, ainsi que les accessoires de fixations de pose des détecteurs d'incendie de gaines, les tubes de prélèvement suffisamment dimensionnés ainsi que les joints et accessoires garantissant l'étanchéité de la gaine et autres coffrets et accessoires nécessaires à la mise en œuvre de ces détecteurs.

Pour rappel, les principes d'implantation sont donnés à titre indicatif, la mise en œuvre de ces détecteurs au sein des gaines de reprise de ventilation devra satisfaire aux exigences NF S651-970 février 2013 (+ amendement A1 mai 2017) et notamment au paragraphe 11.5.2.6.

Le présent lot devra obligatoirement de la justification d'efficacité de la détection automatique d'incendie aux seins des chambres et box des soins intensifs par des foyers-types pour chaque chambre et box type des soins intensifs en cas de non-respect des exigences réglementaires, pour la réception technique du SDI (contrôle du niveau de performance par exécution de Foyers-Types de Site).

Les détecteurs automatiques à installer seront conformes aux normes en vigueur les concernant et seront associables avec l'ECS mis en place.

Chaque DA sera physiquement identifié sur place (conformément à la chartre signalétique du CHU).

UAE :

Il est prévu à la charge du présent lot, la mise à jour :

- De l'UAE Optima-vision SDI dernière version existante : programmation, navigation graphique, avec plans de l'ensemble des niveaux concernés mis à jour,
- De l'UAE Optima-vision CMSI dernière version existante : programmation, navigation graphique, avec plans de l'ensemble des niveaux concernés mis à jour.

Pendant le chantier, les dalles de faux plafond possédant les détecteurs automatiques seront maintenues. De plus, les détecteurs incendie seront protégés de la poussière avec des capots de protection spécifiques et compatibles avec l'équipement.

Pendant la phase chantier, les nuits et les week-ends, la détection sera maintenue en fonctionnement dans les circulations. Le présent lot devra retirer les protections des détecteurs chaque nuit et chaque week-end en partant et les remettre les matins en arrivant.

En fin de chantier, l'entreprise devra prévoir dans sa prestation le nettoyage des équipements conservés. Une fois le nettoyage effectué, une visite de vérification sera réalisée avec le CHU pour valider du bon état des équipements conservés.

Tout dysfonctionnement sur les bus de DI et DAS existants, pendant les travaux, comme bus ouvert ou court-circuit, les réparations et interventions seront à la charge du présent corps d'état et de son prestataire SIEMENS.

Essais et mise en service :

Raccordements essais

L'entreprise, titulaire du présent corps d'état aura à sa charge le raccordement électrique de tous ces matériels. Les essais électriques seront à la charge du présent corps d'état en étroite collaboration avec le coordinateur SSI.

De plus, l'entreprise devra tester l'ensemble des détecteurs automatiques modifiés (avec la perche d'essai) ainsi qu'un test au foyer type dont le local sera choisi par le coordinateur SSI.

Dossier d'exploitation du CHU

- Prévoir la mise à jour des plans d'exploitation SSI du CHU : Ils doivent obligatoirement comporter le cartouche constructeur (Siemens) avec indice du dernier projet DOE (avant ces travaux) + indice du projet concerné.

- Liste des plans et documents à mettre à jour pour le dossier SSI d'exploitation du CHU et chaque dossier SSI bâtiment :

- Plans DI du niveau concerné (ensemble du niveau) + zoom des ZS impactées
- Plan diffusion alarme
- Consignes report d'alarme -Synoptique des centrales SDI et CMSI concernées (centrale, bus, poids...)
- Face avant baies

Les plans doivent représenter l'ensemble du niveau, format A3 couleur.

L'installateur devra vérifier la concordance entre le plan EXE et la réalisation effectuée concernant la position et numérotation des différents matériels (DI, DAS,) et cheminement bus. Il fournira plan de recollement exact dans DOE (installateur/constructeur intégrateur). Les plans seront créés, validés et mis à jour par l'intégrateur Siemens.

- Ce dossier d'exploitation SSI du CHU est à remettre en 3 exemplaires par l'entreprise corps d'état CFO/Cfa (différent du dossier SSI officiel), plans format A3 couleur (plans, programmation, synoptiques,). Ce dossier ne se substitue pas aux pièces à fournir au coordinateur SSI pour constitution du dossier SSI.

- La numérotation sur plan des DI, DM, DAS, AGS, MEA, bus est à la charge du présent corps d'état qui mandatera le constructeur Siemens, conformément à la charte CHU en vigueur.

Coordinateur de sécurité

L'entreprise aura à sa charge la remise de tous les documents demandés par le coordinateur de sécurité incendie « SSI » :

- Un exemplaire du DOE en fin de travaux
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation, synoptique,)
- Les PV de conformité de la centrale - Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur)
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre
- Les plans d'implantation de récolement des matériels
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.

Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

6.15 LEVEE DE RESERVES

6.15.1 Rapport annuel Bureau contrôle :

Le titulaire devra la réfection des différents équipements électrique non conforme aux différentes réglementation en vigueur , et tout anomalies pouvant être dangereuses pour toutes les personnes (soignants, patients, familles, techniciens) .

Ci-dessous différents chapitres avec des remarques, observations à lever. Ce listing est exhaustif, il est à titre d'information suite aux remarques du contrôleur du bureau de contrôle.

Le titulaire devra mettre à jours, les supports informatiques des schémas des TD et des Gaines, ou les plans d'implantations qui ne sont pas conformes, suite aux différents levés effectués par leurs soins.

6.15.2 Mise à jour des repérages au niveaux des TD

Le titulaire aura à sa charge la mise a jour des départs non repérés, comme par exemple :

- TD Q7/Q8 le départ après le Q5,

6.15.3 Repérages des PC

Le titulaire devra le repérages conforme aux prescriptions type CCTP (codification couleur du fond d'étiquette, mais aussi de la couleur de l'écriture), ainsi que des références a y apposer dessus.

En suivant si les supports informatiques des schémas des TD et des Gaines, ou les plans d'implantations ne sont pas conformes, le titulaire devra les mètres a jours.

6.15.4 Remplacement équipements

Le titulaire devra refixer les PC, interrupteurs, boutons poussoirs ou tout autre équipements électrique qui ne seraient pas correctement mis en place.

Par exemple dans la chambre RH17U8 – blocs 3 pc a 2 PC déclipés de leur support.

6.16 IDENTIFICATION - REPERAGES – EQUILIBRAGE

6.16.1 Préambule

Le repérage est une des données essentielles permettant une exploitation aisée des installations, un soin particulier sera pris dans la réalisation des repérages.

6.16.2 Identification et repérage dans les tableaux BTA

6.16.2.1 Identification et Repérage des Tableaux :

Les tableaux BTA seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées et rivetées aux couleurs suivantes :

Libellé	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 1 (ou réseau normal suivant les cas)	Blanc	Noir
Réseau 2	Blanc	Noir
Réseau Prioritaire	Orange	Noir
Réseau 48Vcc	Violet	Blanc
Réseau ASI PC/FM	Rouge	Blanc
Réseau ASI VOIP	Rouge	Blanc
Réseau Sécurité	Blanc	Noir

Pour chaque tableau, devront figurer en plus de l'identification les informations suivantes pour chacune des alimentations :

- Origine et N° de départ
- Tension d'alimentation

CHAPITRE 7. OBLIGATIONS DIVERSES

7.1 DOE

7.1.1 Documents à présenter

7.1.1.1 Documents à présenter au moment de la remise des offres :

Les documents à remettre sont listés dans les pièces administratives du marché subséquent.

7.1.1.2 Documents à présenter en phase de préparation

Le titulaire du lot, en phase de préparation chantier devra réaliser ses études d'exécution et fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Les schémas de câblage des tableaux armoires et coffrets avec :
 - les mises à jour des faces avant avec implantation du matériel et des équipements de répartition
 - les mises à jour des schémas de câblage détaillés (puissance, commande, auxiliaires, etc...)
 - les mises à jour des plans des borniers
 - les carnets de câbles associés
- Les plans d'implantation suivants :
 - Les mises à jour des plans d'implantation des cheminements
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension éclairage
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension prises de courant et forces motrices
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux VDI et courants faibles
- Les synoptiques, plans d'équipements et faces avant de tableaux complétés
- Les mises à jour des notes de calcul et de dimensionnement
- Principe de phasage détaillé avec schéma de principe associé à chaque étape
- Modes opératoires détaillés avec mise en évidence des durées des coupures et des impacts

NB : Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile, soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge.

Toutes les mises à jour des plans et schémas seront à prévoir dans l'offre jusqu'à la remise du DOE validé.

7.1.1.3 Documents à présenter au cours des travaux

Le titulaire du lot, en phase d'exécution devra fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Établir tous les plans qui viendraient à être modifiés à la demande de l'exploitant, ou du Maître d'ouvrage et les soumettre au maître d'œuvre, pour approbation.
- Présenter à la demande du Maître d'œuvre les échantillons des matériels prévus
- Fournir les PV d'essais ou certificats demandés par le maître d'œuvre ou le bureau de contrôle
- Transmettre toutes les habilitations des différents intervenants travaillant pour le compte du titulaire.

7.1.1.4 En fin de chantier

Un projet de DOE devra être transmis au CHU pour avis.

Les plans seront réalisés conformément à la charte graphique du CHU.

Les remarques éventuelles seront transmises pour prise en compte.

Après validation sans remarques, les exemplaires prévus au marché seront reproduits et transmis

7.1.1.5

Contenu des DOE :

Les DOE seront constitués conformément à la prescription CHU relative aux DOE.

Les plans d'ensembles, schéma et synoptiques existants, seront complétés et mis à jour. Les plans partiels ou extraits d'implantations seront proscrits.

7.2 NETTOYAGE DU CHANTIER, TRAVAUX DANS LES LOCAUX A ATMOSPHERE CONTROLEE

Le titulaire du marché devra maintenir le chantier en parfait état, et, de ce fait, aura à sa charge tout le nettoyage et l'évacuation des gravats lui incombant.

7.3 CONTROLES, ESSAIS, MISE EN SERVICE,

7.3.1 Contrôles et essais

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, sur convocation, le contrôleur technique et éventuellement, le bureau d'études, procédera aux opérations de contrôle et aux essais.

Les essais à réaliser à minima dans le cadre du projet sont décrits ci-dessous.

Ces tableaux précisent donc les prestations minimales à réaliser et seront complétés, mises en forme de PV d'essais et/ou d'autocontrôle par le titulaire du marché.

Dans tous les cas le titulaire du marché devra procéder à son auto contrôle et réaliser ses essais avec le maître d'œuvre.

Les essais réalisés devront être exhaustifs, il ne sera pas accepté la réalisation d'essais par sondage.

Les essais avec le maître d'ouvrage et son exploitant ne seront réalisés qu'après transmission des documents des essais reconnus comme concluants paraphés tamponnés et visés par le titulaire du lot marché.

Un projet de DOE devra être fourni pour la réalisation des essais suivant les principes définis dans les prescriptions CHU spécifique aux DOE.

La remise de ces documents est un préalable à la mise en exploitation des installations, il appartient donc au maître d'œuvre, au concepteur réalisateur, ou au titulaire du marché de travaux de remettre ces documents dans un délai compatible avec le début de la mise en exploitation des installations par le CHU.

Le titulaire du lot du marché de travaux procédera, à ses frais, aux opérations de montage et de démontage des appareils et des parties de l'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

Le titulaire du lot du marché de travaux devra mettre à disposition, sans plus-value, tout le personnel nécessaire à la réalisation des contrôles et des essais.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation des essais et contrôles dans les conditions décrites ci-dessus.

La remise d'un document d'attestation d'autocontrôle, sans le détail des autocontrôles réalisés n'est pas acceptée.

Les paragraphes suivant regroupent les essais attendus à minima par les services techniques du CHU.