



**Hôpital  
Louis-Mourier  
AP-HP**

RESTRUCTURATION PARTIELLE DU SERVICE DE PSYCHIATRIE  
2ème ETAGE DE L'AILE SUD  
178, rue des Renouillers - 92700 COLOMBES

**DCE • CCTP**

**LOT 09 • COURANTS FORTS ET FAIBLES**



## Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS</b>	<b>5</b>
1.1	PRÉSENTATION	5
1.2	RÉSUMÉ SUCCINCT DES TRAVAUX	5
1.3	LISTE DES PLANS	5
1.4	OBJECTIF DU DOCUMENT	5
1.5	ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR	6
1.6	PRESTATIONS À LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR DU PRÉSENT MARCHÉ	6
1.7	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS	7
1.8	RÉGLEMENTATIONS GÉNÉRALES	7
1.9	RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LES MATÉRIAUX ET PRODUITS	8
1.10	RÉGLEMENTATION SÉCURITÉ INCENDIE	8
1.11	RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OUVRIERS SUR LE CHANTIER	8
1.12	RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LES DÉCHETS ET LES BRUITS DE CHANTIER	8
1.13	TEXTES OFFICIELS	9
1.14	PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	10
1.15	ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXÉCUTION - PLANS DE RÉSERVATIONS	11
<b>2</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES COURANT FORT</b>	<b>12</b>
2.1	INDICES DE PROTECTION	12
2.2	PRINCIPES DE PROTECTION	12
2.3	MISE À LA TERRE DES INSTALLATIONS	12
2.4	TYPE ET NATURE DES CONDUCTEURS - CONDUITS - DOUILLES - ETC.	14
2.5	TABLEAUX ET ARMOIRES	14
2.6	SÉLECTIVITÉ	16
2.7	NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT	17
2.8	APPAREILS D'ÉCLAIRAGE	17
2.9	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	18
2.10	RÈGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	19
2.11	CÂBLAGE	19
2.12	CONDUITS	21
2.13	PROTECTION ANTICORROSION	23
2.14	CHEMINS DE CÂBLES COURANTS FORT ET FAIBLE	23
2.15	PLINTHES - GOULOTTES - MOULURES - ETC.	23
2.16	INSTALLATION DE CHANTIER	23
2.17	CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS - ESSAIS	24
2.18	ATTESTATION AVANT MISE EN SERVICE	25
2.19	ATTESTATION « FIN DE TRAVAUX »	25
<b>3</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES COURANT FAIBLE</b>	<b>26</b>
3.1	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UN CÂBLAGE STRUCTURE	26
3.2	PERFORMANCES DES LIAISONS	26
3.3	CÂBLAGE CUIVRE	26
3.4	CHEMINS DE CÂBLES	28
3.5	PRISE RJ45	29
3.6	REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE	30
3.7	RÈGLES D'ÉTIQUETAGE DES PRISES UTILISATEURS	30
3.8	REPÉRAGE DES CÂBLES	31
3.9	ÉTIQUETAGE DES PANNEAUX DE BRASSAGE 19"	31
3.10	LES GARANTIES DU CONSTRUCTEUR DU SYSTÈME	31
3.11	DOCUMENT DE RACCORDEMENT	31
3.12	RECETTE	32
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS</b>	<b>33</b>
4.1	TRAVAUX PRÉLIMINAIRES	33
4.2	ÉTAT DES LIEUX COURANTS FORTS	33
4.3	INSTALLATION DE CHANTIER	34

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

4.4	DÉPOSE ET REPOSE .....	35
4.5	DÉPOSE ET ÉVACUATION.....	35
4.6	NIVEAUX DE CRITICITÉ ( NFC 15 211 ) .....	35
4.7	RÉSEAU GÉNÉRAL DE PROTECTION .....	35
4.8	SCHÉMA DES LIAISONS À LA TERRE.....	35
4.9	ARMOIRES ÉLECTRIQUES.....	36
4.9.1	ARMOIRE ÉLECTRIQUE DIVISIONNAIRE DE L'AILE SUD .....	36
4.9.2	ARMOIRE DIVISIONNAIRE « ROTULE » .....	37
4.9.3	CONCEPTION ARMOIRES ÉLECTRIQUES.....	37
4.9.4	ÉQUIPEMENT DES TABLEAUX ÉLECTRIQUES .....	38
4.9.5	REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE .....	39
4.9.6	SALLE D'EAU .....	40
4.9.7	INDÉPENDANCE DES CIRCUITS .....	40
4.9.8	LOCAUX À USAGE MÉDICAUX.....	40
4.9.9	LOCAUX A RISQUE D'INCENDIE .....	40
4.9.10	NOMBRE DE POINTS D'UTILISATION MAXIMUM PAR DISJONCTEUR .....	40
4.10	BILAN DE PUISSANCE .....	41
4.11	DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE.....	43
4.12	APPAREILLAGE.....	44
4.12.1	PRISES DE COURANT CIRCUIT « SERVICES » .....	44
4.12.2	PRISES DE COURANT « NORMALES » .....	44
4.12.3	PRISES DE COURANT ÉTANCHES.....	45
4.12.4	PRISES DE COURANT « GAINÉ TÊTE DE LIT » .....	45
4.13	ALIMENTATIONS BOUT DE FIL .....	45
4.13.1	ALIMENTATIONS A BOUT DE FIL MONOPHASÉE .....	45
4.13.2	ALIMENTATIONS A BOUT DE FIL TRIPHASÉE .....	45
4.14	COFFRET DE COUPURE .....	45
4.14.1	VENTILATION .....	45
4.14.2	COUPURE DE PROXIMITÉ .....	46
4.14.3	ÉLECTRICITÉ.....	46
4.15	ÉCLAIRAGE.....	46
4.15.1	NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT.....	46
4.15.2	COMMANDE D'ÉCLAIRAGE.....	47
4.15.3	LUMINAIRES .....	47
4.16	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ .....	49
4.17	COMMANDES STORES ET VOILETS ROULANTS .....	49
4.18	COFFRET DE COMMANDE.....	50
4.19	CHAMBRES D'ISOLEMENT .....	51
4.20	TERRE .....	52
4.21	CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS – ESSAIS .....	52
4.22	ATTESTATION AVANT MISE EN SERVICE .....	53
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLE.....</b>	<b>54</b>
5.1	ÉTAT DES LIEUX COURANTS FAIBLES .....	54
5.2	DÉPOSE ET REPOSE .....	54
5.3	INFORMATIQUE VDI .....	55
5.4	FIBRE OPTIQUE .....	55
5.5	BAIE INFORMATIQUE.....	55
5.6	PLATINE FIBRE OPTIQUE .....	55
5.7	PANNEAUX DE BRASSAGE .....	55
5.8	CORDONS DE BRASSAGE .....	55
5.9	DISTRIBUTION CATÉGORIE 6A .....	56
5.9.1	CÂBLE .....	56
5.9.2	MODULE DE CONNEXIONS .....	56
5.10	PRISES RÉSEAUX .....	56
5.11	PRISE ANALOGIQUE .....	56

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

5.12	TÉLÉPHONIE .....	56
5.13	REPÉRAGE ET IDENTIFICATION .....	57
5.14	RECETTE.....	57
5.15	WIFI .....	57
5.16	HDMI/VGA.....	58
5.17	DECT .....	58
5.18	GAINES TÊTE DE LIT .....	58
5.19	TÉLÉVISION .....	59
5.20	VISIOPHONIE .....	59
5.21	CONTRÔLE D'ACCÈS.....	59
5.22	BBG VERT .....	60
5.23	VIDÉO SURVEILLANCE.....	60
5.24	APPEL MALADE .....	61
5.25	SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE .....	61
5.25.1	DESCRIPTION DES OUVRAGES .....	62
5.25.2	DISTRIBUTION.....	62
5.25.3	CLAPETS COUPE FEU.....	63
5.25.4	PORTE DAS.....	63
5.25.5	PORTE SOUS CONTRÔLE D'ACCES .....	63
5.25.6	PORTE AUTOMATIQUE.....	64
5.25.7	OUVRANT DE DÉSENFUMAGE/VOLETS .....	64
5.25.8	MODULE DÉPORTÉ .....	64
5.25.9	PLENUM .....	64
5.25.10	INTERPHONE DE SÉCURITÉ .....	64
5.25.11	IMPLANTATION DES ÉQUIPEMENTS.....	64
5.26	PERCEMENTS/CALFEUTREMENTS .....	65
5.27	NETTOYAGE .....	65
5.28	HORAIRES DÉCALÉS .....	65
5.29	LIMITES DE PRESTATIONS.....	65
5.30	PSE N°1 HORLOGE .....	66

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

# **1 GÉNÉRALITÉS**

## **1.1 PRÉSENTATION**

Le présent descriptif a pour objet de définir les prestations de la partie ÉLECTRICITÉ CFO – CFA - DI nécessaires à ce projet.

L'entreprise du présent corps d'état devra avoir la connaissance de la globalité du dossier de consultation pour ne rien ignorer des travaux qui lui incombent.

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

## **1.2 RÉSUMÉ SUCCINCT DES TRAVAUX**

Le projet consiste au réaménagement partielle du service de psychiatrie au 2<sup>ème</sup> étage de l'hôpital LOUIS MOURIER.

L'ensemble des installations électriques seront créés en fonctions des besoins.

Les armoires électriques et l'ensembles des appareillages seront mis en place dans le cadre du projet.

## **1.3 LISTE DES PLANS**

Voir CCTC

## **1.4 OBJECTIF DU DOCUMENT**

Le présent Cahier des Clauses Techniques et Particulières (C.C.T.P.) prescrit les travaux à réaliser, dans le cadre du projet présenté ci-avant.

Ce document a pour objet de présenter la description de la nature, la situation et la localisation des ouvrages constituant le projet et d'en rappeler les normes et réglementations auxquels ils sont assujettis. Ne pouvant être une description parfaite et absolument exhaustive de l'ensemble des opérations à réaliser, ce document ne peut être considéré comme limitatif.

De fait, l'entrepreneur en charge de l'exécution des travaux devra, en sa qualité d'homme de l'art et de part par ses connaissances professionnelles, apprécier l'étendue de son intervention pour l'ensemble des prestations qu'il aura à exécuter.

## 1.5 ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR

Le fait de soumissionner au présent marché de travaux constituera pour l'entrepreneur un engagement à respecter au cours de ces études, réalisées lors de la période de consultation, les dispositions suivantes :

- Prendre connaissance et étudier l'ensemble des pièces du marché,
- Tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, détaillées dans le « Cahier des Prescriptions Communes à tous les corps d'états » (C.P.C.) et ses annexes, ensemble indissociable du présent document.
- Appréhender les incidences de prestations réalisées par les autres intervenants, sur lesquels ses ouvrages s'appliqueront, qui sont exposées dans les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) des autres corps d'état.
- Se renseigner sur tout ce qui peut lui paraître ambigu en posant par écrit toutes les questions qu'il jugera nécessaires.
- Présenter par écrit toute observation ou suggestion qu'il jugera utile aux dispositions du projet et aux solutions techniques retenues.
- S'être rendu sur place pour faire toutes constatations sur la disposition des lieux, l'importance des travaux à exécuter et sur toutes les sujétions complémentaires inhérentes à la localisation des ouvrages à exécuter.

Aussi, l'entrepreneur ne pourra en aucune manière mettre en avant une quelconque imprécision, manque de renseignements, erreur d'interprétation ou discordances entre éléments composant le marché, pour refuser d'exécuter l'ensemble des interventions et prestations nécessaires à une complète et parfaite exécution des ouvrages constituant le projet.

## 1.6 PRESTATIONS À LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR DU PRÉSENT MARCHÉ

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

- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages et installations de son marché ; tous agrès ou dispositifs mécaniques nécessaires à l'exécution des travaux.

Les installations comprendront implicitement tous les travaux et équipements nécessaires pour réaliser des installations en complet et parfait état de finition, notamment les installations électriques depuis l'origine de l'installation jusqu'aux appareillages terminaux tels qu'ils sont définis ci-après :

- Les installations de mise à la terre et les liaisons équipotentielles ;
- Les installations et équipements de sécurité électrique ;
- Tous les percements, tranchées, saignées, rebo2uchages, fourreaux, etc., dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- La fixation par tous moyens avec tous accessoires nécessaires de ses ouvrages et équipements ;
- Les démarches et relations avec les services du distributeur ;
- Les contrôles et vérifications des installations en fin de travaux ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement AQC
- Les attestations d'autocontrôle (ensemble de l'installation électrique) ;
- La fourniture des « Attestations de conformité » ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution dans le cas où ils sont à la charge de l'entrepreneur selon le CCAP ;
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot ;
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux ;
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant ;
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;
- Le ramassage et la sortie des déchets et emballages ;

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Le tri-sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.
- La transmission aux lots architecturaux des bons à fermer

La remise au maître d'ouvrage lors de la réception de :

- La ou les notices de fonctionnement ;
- La ou les notices d'entretien.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient, pour obtenir ce résultat.

## 1.7 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui sont applicables aux travaux du marché, dont notamment les suivants :

- DTU/CCTG.
- Normes NF.
- Règles de calcul.
- Cahiers des prescriptions communes.
- Règles professionnelles.
- Textes législatifs et textes réglementaires.
- Directive européenne.
- Avis techniques.
- Réglementation thermique.
- Cahiers de prescriptions du CSTB.
- Procédure ATEX.

Les documents contractuels applicables aux travaux du présent marché sont cités ci-après au présent CCTP.

Néanmoins, l'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les documents contractuels énumérés ci-dessus applicables aux travaux de son marché.

## 1.8 RÉGLEMENTATIONS GÉNÉRALES

- Code civil.
- Code du travail,
- Code de la construction et de l'habitation.
- Tous les autres codes.
- Code général des collectivités territoriales.
- Code des communes.
- Code de la santé publique.
- Code de l'environnement.
- Code de l'urbanisme.
- Code rural.
- Code du travail.
- Tous les autres codes applicables.
- Règlement sanitaire national et/ou départemental.
- Réglementation sécurité incendie.
- Textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier, etc.

L'entrepreneur se référera, le cas échéant, aux clauses communes à tous les lots (CCTC) pour plus de précisions.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 1.9 RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LES MATÉRIAUX ET PRODUITS

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du marché, faisant l'objet d'une marque NF, d'un label ou d'une certification, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernés.

### 1.10 RÉGLEMENTATION SÉCURITÉ INCENDIE

L'entrepreneur devra dans tous les cas respecter la réglementation concernant :

- La réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- Le comportement au feu des ouvrages en place.

L'entrepreneur se référera, le cas échéant, aux clauses communes à tous les lots (CCTC) pour plus de précisions.

Et selon la norme C 15-100 :

- Règles générales de protection contre l'incendie - article 4-421.
- Règles complémentaires de protection contre l'incendie - article 4-422.

Les locaux à risque d'incendie ne devront contenir que les matériels et canalisations électriques nécessaires à leur exploitation.

Tous les circuits alimentant ces locaux ainsi que tous les circuits les traversant devront obligatoirement être protégés par des dispositifs différentiels de 300mA en aggravation à l'article 422.1.7 de la C15 100 concernant les locaux à risque BE2.

Les installations électriques des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article CO 27 sont établies dans les conditions définies à l'article 422 de la norme d'installation NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2). (ERP 1er groupe)

### 1.11 RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OUVRIERS SUR LE CHANTIER

- Sécurité et protection de la santé sur le chantier.
- Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements.
- Sécurité des ouvriers contre les chutes.

L'entrepreneur se référera, le cas échéant, aux clauses communes à tous les lots (CCTC) pour plus de précisions.

### 1.12 RÉGLEMENTATIONS CONCERNANT LES DÉCHETS ET LES BRUITS DE CHANTIER

#### Déchets de chantier :

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :

- Loi n°92-646 du 09 Janvier 2013
- Circulaire du 15 février 2000.
- Décret no 2002-540 du 18 avril 2002 transposant, d'une part, la décision 2001/573/CE, et d'autre part, la décision 91/689.

#### Bruits de chantier :

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet.



**1.13 TEXTES OFFICIELS**

Devront être respectées, les dispositions des textes officiels dans la mesure où ils sont applicables à tous ou à certains travaux du présent marché.

- NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension. Dernière version + additifs
- Les articles R4215-3 à R4215-17 du Code du Travail
- NF C 15-211 – Installations électriques à basse tension - Installation dans les locaux à usages médicaux d'août 2006
- Norme NFC 13-100 postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique
- Norme NFC 13-200 : installations électriques à haute tension.
- Norme NFC 15-103 Choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- L'Arrêté du 14 décembre 2011 pour les installations d'éclairage de sécurité.
- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours.
- NF EN 60598 : Pour les appareils d'éclairage.
- NF C 71-800 : Pour les BAES d'évacuation
- NF C 71-801 : Pour les BAES d'ambiance.
- NF C 71-805 : Pour les BAEH d'habitation.
- NF C 71-810 : Pour les BAPI Bloc Autonome Portable d'intervention.
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité.
- NF C 12-100 - NF C 12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 12-200 - Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF C 12-201 - Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF C 20-010 - Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- NF C 20-015 - Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques.
- NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques - Règles de sécurité.
- NF C 32-101 - Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système français.
- NF C 32-102 - Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système Comité européen de normalisation.
- NF C 32-070 janvier 2001 Conducteurs et câbles isolés pour installations - Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu
- L'arrêté du 26 Février 2003 Relatifs aux installations de sécurité dans les locaux recevant des travailleurs.
- L'arrêté du 26 Février 2003 : Relatifs aux installations de sécurité dans les locaux recevant des travailleurs.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant l'approbation du règlement de Sécurité dans les E.R.P.
- Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de Sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique,
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010, portant modification du décret du 14/11/88, relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail,
- Norme NFC 20-010 de l'U.T.E. Symbole de définition 43 C relatif au degré de protection du matériel électronique
- Norme NFC 64-100 de l'U.T.E. Relative aux ensemble et éléments d'équipements préfabriqués.
- Norme NFC 63-120 de l'U.T.E. Pour le choix des disjoncteurs divisionnaires.
- Guide UTE C 15-520 de juillet 2007, canalisations – mode de pose – connexion,
- Guide UTE C 15-900 de mars 2006, cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – installation des réseaux de communication,
- Norme NF C 03-103 : Schémas et symboles
- Norme NF C 04-200 : Repérage des conducteurs
- Norme NF C 15-201 : Installation électrique des grandes cuisines

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Norme NF C 17-100 : Protection contre la foudre Installation de paratonnerres.
- Norme NF C 18.510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- C 90-100 : Matériel électronique et de télécommunications
- C 91100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle
- Instruction technique IT 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public,
- NF S 61.9XX : Système de Sécurité Incendie
- Normes NF S 61-931 à NF S 61-940 : Principe des SSI
- Normes NF S 61-930 à NF S 61-962 : relatives aux matériels et systèmes de sécurité incendie,
- NF S 61-950 : Détecteur, tableaux de signalisation et organes intermédiaires
- NF S 61-962 : Tableau de signalisation à localisation de zones
- Norme NF S 61-970 relative aux règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.),
- Etc...

Courants faibles

- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 2ème édition septembre 2002)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- EN 50 173-1 édition en 2002.
- ISO 118 012, 2ème édition amendement 2 de février 2010
- EIA / TIA 568-B-1 et EIA / TIA 568-B-2 10, EIA / TIA 568-A-1, EIA/TIA 568-A-2, EIA/TIA 568-A-5.
- ISO 880.2.312 pour la famille Ethernet
- IEEE 802.3ab pour 1000 base T, gigabit Ethernet pour câble cuivre.
- IEEE 802.3 et POE Plus

Nota :

Cette énumération, indicative et non limitative n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées, ou à des cas d'espèce. Les documents, textes et règlements applicables au projet, sont ceux à jour et en vigueur à la date de soumission.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devra le signaler au Maître d'Œuvre, avant la remise de son offre.

## **1.14 PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

Avec son offre

Le contenu et la présentation de l'offre seront conformes au règlement de la consultation.

En fin de travaux

L'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés à la réception.

Le nombre d'exemplaire du DOE à transmettre est défini au CCAP

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- Une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques ;
- Un schéma indiquant les caractéristiques des conducteurs, le calibrage des coupe-circuits et le réglage des disjoncteurs ;
- Les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- Une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées.
- Ce dossier comprendra également :
- Toutes les pièces écrites et tous les plans d'exécution, notes de calcul, etc. mises conformes à l'exécution.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Les plans DWG avec l'implantation du matériel CFO/CFA avec calque différents pour la force, éclairage, VDI, ainsi que le repérage des circuits

Attestation de conformité des installations

En vue de la mise sous tension des installations par le distributeur, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité des installations aux règlements et normes de sécurité en vigueur, établie par un organisme contrôleur agréé.

Tous les frais consécutifs aux contrôles seront à la charge de l'entrepreneur.

## **1.15 ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXÉCUTION - PLANS DE RÉSERVATIONS**

Selon spécifications du CCAP, les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur.

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

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

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

- Les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre ;
- L'établissement de tous les plans d'exécution.
- Les calculs comporteront notamment :
  - Le calcul des tensions de contact ;
  - Le calcul des chutes de tension ;
  - Le calcul des courants de court-circuit ;
  - Les calculs d'éclairement.
- Les bilans de puissance.

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

Dans le cadre de sa mission, le Maître d'œuvre a établi un dossier de consultation des entreprises comprenant des plans d'exécution des ouvrages :

- Plans d'implantation des équipements
- Plans des baies
- Plan de maquettage des locaux techniques CFA.
- Synoptique VDI
- Synoptique GTC
- Plans de synthèse des réseaux extérieurs
- Plan de cheminement
- Zoning contrôle d'accès
- Etc.

À partir des documents d'études fournis avec le dossier de consultation des entreprises, l'entreprise titulaire du présent lot devra les compléments d'études nécessaires à l'exécution des ouvrages, après choix définitifs des fournisseurs de matériel courants forts et courants faibles.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES COURANT FORT

### 2.1 INDICES DE PROTECTION

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

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

Le choix des matériels électriques y compris les canalisations en fonction des influences externes définie dans la norme NFC15 100 et dans le guide UTE C 15 103.

Les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer l'indice de protection du matériel ou produit mis en place.

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

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

### 2.2 PRINCIPES DE PROTECTION

Les dispositifs de protection des prises de courant normales, secourues ou ondulées ne seront pas communs à plusieurs pièces d'une même zone, à l'exception des prises de courant service.

Chaque dispositif de protection terminal (disjoncteur 16A) sera équipé, individuellement, d'un dispositif différentiel à courant différentiel résiduel de calibre inférieur ou égal à 30 mA.

Tout en respectant les deux conditions précédentes, un même dispositif différentiel 30mA assurera la protection d'un nombre limité de prises de courants selon le principe suivant :

- 10 prises de courant « entretien » par circuit,
- 1 prise de courant « spécifique » par circuit,
- 8 prises de courant « normales » par circuit
- 6 prises de courant « secourues » par circuit
- 6 prises de courant « ondulées » par circuit
- 1 prise de courant « TRI+N+T » par circuit

Nota : sont considérées comme PC spécifiques :

- Congélateurs -80°C
- Poste de sécurité microbiologique (PSM)
- Alimentations bout de fils sorbonnes
- Incubateur
- Centrifugeuse
- Machine à glace
- Four
- Chariot chauffant

### 2.3 MISE À LA TERRE DES INSTALLATIONS

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

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

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme NF C 15-100.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### Prise de terre à réaliser

Elle sera constituée, selon le cas :

- Par un câble en cuivre nu d'au moins 25mm<sup>2</sup> posé en fond de fouille en boucle ceinturant le bâtiment, lors des fouilles réalisées par le gros œuvre
- Par un feuillard en acier de qualité marchande d'au moins 100 mm<sup>2</sup> de section et de 3 mm d'épaisseur ou par un câble en acier de 95 mm<sup>2</sup> de section, noyé dans le béton de propreté des fondations du bâtiment.

Ces prises de terre seront à réaliser comme suit.

Par un conducteur enfoui horizontalement formant boucle en fond de fouille, pouvant être constitué par un conducteur en cuivre nu ou recouvert d'une gaine en plomb de section minimale 25 mm<sup>2</sup>, ou par un feuillard en cuivre nu de 2 mm épaisseur et de section minimale 22 mm<sup>2</sup> ou d'un câble en acier galvanisé de section minimale 95 mm<sup>2</sup>, ou d'un feuillard en acier doux galvanisé de 3 mm épaisseur et de section minimale 100 mm<sup>2</sup>.

L'entrepreneur du présent lot aura à prendre toutes dispositions pour poser ce conducteur en fond de fouille lors de l'exécution des travaux de terrassements, faute de quoi les frais de terrassements seront à sa charge.

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

### Liaison prise de terre-barrette de mesure

Elle sera en câble cuivre nu sous tube de protection isolant conforme à la norme NF C 15-100.

### Borne principale de terre

Cette borne devra permettre la connexion des conducteurs de protection au circuit de terre d'une part, et la mesure de la résistance de la prise de terre d'autre part.

Elle sera sous dispositif démontable uniquement à l'aide d'un outil, protégée contre le vandalisme.

### Conducteur principal de protection et dérivations principales

Bâtiments collectifs et autres bâtiments sauf bâtiments individuels

Le conducteur principal partira de la borne principale pour desservir les différentes dérivations principales.

Les dérivations se feront au moyen de bornes de terre permettant le passage sans coupure du câble principal et la mesure de la résistance de la ligne de terre de chaque dérivation sans déconnecter les conducteurs des autres dérivations.

Les dérivations relieront le conducteur principal à la borne de terre de l'installation individuelle.

Ces conducteurs seront en câble cuivre isolé sous conduits IRO, de sections conformes à la norme NF C 15-100.

### Dérivations divisionnaires

Ces dérivations divisionnaires relieront tous les points d'utilisation des appareils nécessitant une mise à la terre, à la borne de terre du tableau.

Les conducteurs seront de mêmes caractéristiques que les conducteurs d'énergie, posés sous conduit commun.

### Liaisons équipotentielles

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

Une liaison équipotentielle principale devra être installée, qui réunira dans un bâtiment les canalisations collectives métalliques, les éléments métalliques accessibles de la construction, etc. selon prescriptions de l'article 413-1.6 de la norme NF C 15-100.

Pour les pièces humides, devront être reliés à un conducteur raccordé sur la borne de terre du tableau :

- Les canalisations métalliques ;
- Le corps des appareils sanitaires métalliques ;
- Les huisseries métalliques.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 2.4 TYPE ET NATURE DES CONDUCTEURS - CONDUITS - DOUILLES - ETC.

Le choix du type et de la nature des conducteurs, conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. à mettre en œuvre, sera du seul ressort de l'entrepreneur.

Ce choix sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., en conformité avec les dispositions de la norme NF C 15-100.

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

Les douilles seront de type « à vis ».

## 2.5 TABLEAUX ET ARMOIRES

Les armoires non équipées seront à équiper par l'entrepreneur avec tous les dispositifs, organes et appareillages de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaire en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100.

Pour les armoires avec porte, tous les dispositifs de contrôle et de commande et les voyants lumineux seront ramenés sur la façade de la porte. La mise à la terre de la porte de l'armoire sera nécessaire.

Quel que soit le type d'armoire ou de tableau, ils devront toujours comporter des étiquettes en matériau inaltérable de repérage des circuits et autres désignations nécessaires.

Les armoires et tableaux électriques seront réalisés en tôles d'acier ayant subi un traitement contre la corrosion, de couleur grise teintée dans la masse.

Chaque fois que la dimension des locaux le permettra, les armoires et tableaux électriques seront double face :

- Une face avant équipée de l'appareillage de distribution et de commande
- Une face arrière équipée des borniers de raccordement qui seront installés verticalement, et des chemins de câbles verticaux permettant la fixation des câbles de distribution et de circuits terminaux

Les armoires et tableaux électriques seront équipés :

- En face avant d'une porte support de plastrons, et/ou d'une porte de fermeture munie d'une serrure à clef
- En face arrière d'une porte munie d'une serrure à clef, lorsque l'accès arrière est possible.

Les canons des serrures seront uniformisés pour tous les lots techniques en début de chantier. Le numéro de clef sera arrêté en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra l'ensemble des accessoires de supportage et de fixation des armoires et coffrets (corbeaux, chaises, contreplaques, etc.). Les fers de supportage seront réalisés en acier INOX.

Lorsque les armoires (et tableaux) électriques seront posées au sol avec la pénétration des câbles par le bas, elles seront équipées d'un socle permettant le passage des câbles. Toutes dispositions seront prises pour conserver l'indice de protection des armoires électriques.

La pénétration par le haut sera admise uniquement à travers des presses étoupes, ou bien lorsque les tableaux et armoires seront équipés de colonnes à câbles séparées et indépendantes des colonnes recevant les équipements. Ces colonnes à câbles seront installées à l'arrière des cellules chaque fois que ce sera possible.

Les armoires et tableaux électriques regrouperont notamment les équipements suivants :

- Les interrupteurs généraux
- Les jeux de barres de distribution
- Les transformateurs, alimentations stabilisées, protections des polarités de commande, contrôle, signalisation et divers,
- Les disjoncteurs de protection des circuits principaux,
- Les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- Les contacteurs de commande des circuits de puissance
- Les télérupteurs de commande des circuits d'éclairage
- Les relais de découplage, de traitement, de défaut,

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Les interrupteurs horaires, interrupteurs crépusculaires, et tous les organes de commande et contrôle nécessaires,
- Les borniers de raccordement des câbles de puissance,
- Les borniers de raccordement des câbles de commande,

#### Jeux de barres de distribution

Les tableaux et armoires électriques de distribution seront équipés :

- D'un jeu de barres principal en aval de l'interrupteur général
- De jeux de barres secondaires (prises de courant, éclairage, divers) de type « multclip » ou équivalent, permettant l'adjonction ou le remplacement des disjoncteurs sous tension.

#### Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection seront réalisés par disjoncteurs. Les protections par fusibles sont interdites.

Les disjoncteurs devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant du court-circuit pouvant apparaître aux points où ces appareils sont situés.

L'équilibrage des phases devra être recherché au niveau des armoires et tableaux de distribution.

#### Câblage

Le câblage interne des équipements sera réalisé en fil souple sous goulottes plastiques, repéré à chaque extrémité par système équipotentiel pour la commande et le contrôle, et par manchons aux couleurs conventionnelles pour la puissance.

Chaque armoire (ou tableau) sera équipée d'une barre de terre reliée au conducteur de protection (PE ou PEN) du câble d'alimentation de l'armoire, et à la liaison équipotentielle principale la plus proche.

Chaque bornier de raccordement sera équipé d'une barre de terre reliée à la barre de terre principale, et permettant le raccordement des conducteurs de protection des câbles.

Toutes les parties métalliques, mobiles et fixes, seront reliées à la barre de terre (portes, châssis, etc.).

#### Appareillage et repérage

L'appareillage intérieur sera fixé sur des profilés normalisés.

Les parties non protégées (jeux de barres, bornes de raccordement des appareils de puissance), seront équipées d'un écran isolant assurant la protection des personnes contre les contacts directs.

L'appareillage sera repéré par étiquettes « dilophane » gravées, fixées sur un profil spécial situé au-dessus de chaque rangée d'appareils. Ces étiquettes indiqueront en clair la fonction de l'appareil ou du départ (ex : éclairage chambre n°4). Chaque appareil sera de plus équipé d'une étiquette portant le repère de l'appareil suivant le schéma (ex : KM1).

Chaque armoire (ou tableau) portera une plaque d'identification gravée et rivetée sur la carrosserie, reprenant le repère de l'armoire et le nom de la zone desservie (ex : TDN.02.01 – Locaux techniques zone Ouest).

Les armoires et tableaux posséderont en outre :

- Une ventilation naturelle ou mécanique suivant l'importance des dégagements calorifiques intérieurs,
- Un éclairage intérieur fluorescent,
- Une PC 2 x 16A +T sur porte protégée par un disjoncteur différentiel 30 mA.

#### Emplacements de réserve

Les armoires et tableaux seront dimensionnés et conçus pour un suréquipement ultérieur de 30%.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 2.6 SÉLECTIVITÉ

Les dispositifs de protection des circuits électriques seront choisis pour permettre, en cas de défaut localisé sur un circuit terminal ou sur un circuit principal, la continuité de la distribution électrique sur le reste de l'installation.

La sélectivité totale (horizontale et verticale) sur défaut surintensité et sur défaut d'isolement est imposée dans les cas suivants :

- Entre tous les circuits principaux issus des TGBT et TGGE.
- Entre tous les circuits et leurs protections installés en aval d'un onduleur, onduleur sur « utilisation » et sur « by-pass »
- Entre tous les circuits terminaux installés en aval d'un tableau divisionnaire
- Entre les protections des circuits terminaux d'un tableau divisionnaire, et la protection générale du tableau installée dans le TGBT ou le TGO. Un défaut sur un circuit terminal issu d'un tableau divisionnaire ne doit en aucun cas faire déclencher le disjoncteur d'alimentation du tableau divisionnaire installé dans le TGBT.

Les dispositions ci-dessus ne s'opposent pas à un regroupement de circuits terminaux d'éclairage et de petite force motrice, en aval d'une protection générale différentielle, dans les limites imposées par le règlement de sécurité incendie.

Des dispositions de sélectivité partielle ne seront pas acceptées.

Le type, le calibre et le réglage des disjoncteurs seront déterminés pour assurer une protection sélective totale, c'est-à-dire que tout défaut (surcharge, court-circuit, défaut d'isolement) devra être éliminé par le premier dispositif placé immédiatement en amont du défaut, conçu pour la protection contre un tel défaut, et par lui seul :

- Disjoncteurs généraux du TGBT
- Disjoncteurs divisionnaires des TGBT, TGO et TGGE
- Disjoncteurs divisionnaires des TD

L'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations spécifiques suivantes :

- Établissement des notes de calcul de sélectivité spécifiques à chaque groupe de tableaux (tableaux généraux et tableaux divisionnaires associés) sur secteur, sur groupe électrogène et en autonomie onduleurs.
- Mise en œuvre de disjoncteurs et déclencheurs adaptés aux conclusions de la note de calcul, dans la gamme du constructeur retenu.

L'étude sélectivité est dépendante de la marque de disjoncteurs retenus, et fait partie des études d'exécution de l'entreprise titulaire du présent lot. L'offre financière des entreprises soumissionnaires doit en tenir compte.

Lors de l'établissement de leurs offres, les entreprises doivent établir les notes de calcul nécessaires permettant d'adapter leurs offres financières aux contraintes de sélectivité décrites ci-dessus, en fonction du matériel proposé.

Ces notes de calcul préliminaires peuvent être jointes aux mémoires techniques des entreprises.

Après signature des marchés de travaux, aucune incidence financière ne sera admise pour prise en compte des contraintes de sélectivité en fonction des choix des fournisseurs éventuels, et en fonction des études d'exécution de l'entreprise titulaire.

Toutes les précautions doivent être prises lors des études d'offres des entreprises.

L'étude de sélectivité devra tenir compte du passage éventuel des onduleurs sur contacteur statique.

Les équipements suivants seront reliés entre eux et seront raccordés au réseau général de terre :

- Tableaux, armoires et coffrets électriques de tous types
- Répartiteur général dans les locaux techniques
- Sous répartiteurs dans les locaux techniques
- Les fermes des répartiteurs
- Les chemins de câbles
- Tous les câbles écrantés



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Tous les connecteurs de données type ISO 8877 (contact n°9 <-> écrans)
- Toutes les baies courants faibles, baies de communication ou de brassage fibre optique
- Toutes les armoires et coffrets recevant des équipements courants faibles

Les liaisons de raccordement des masses à la terre doivent toujours être les plus courtes possibles, avec des câbles ou des tresses cuivre de 16 mm<sup>2</sup> minimum.

Le raccordement de la terre au niveau de chaque local doit s'effectuer au moyen d'une barrette de regroupement des terres, et d'isolement dont la fourniture, la pose et le raccordement font partie du présent lot.

Les dommages ou travaux qui résulteraient de la « non-prise en compte » initiale de ces impositions, seraient à la seule charge de l'entreprise.

## 2.7 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage à obtenir sont les « niveaux d'éclairage recommandés » en fonction de l'activité, préconisés par la norme NF X 35-103. L'entrepreneur sera responsable des quantités de luminaires à mettre en œuvre afin d'obtenir les niveaux d'éclairage.

## 2.8 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

### Implantations et quantités

Les quantités de luminaires indiquées dans les différents documents de consultation ont été définies pour répondre aux exigences d'éclairage des différents locaux. Elles sont données à titre indicatif pour le jugement des offres.

Le positionnement et les quantités exacts des points lumineux seront déterminés au moment de l'exécution, lors des études de synthèse des équipements terminaux.

Les quantités de luminaires peuvent évoluer lors des études d'exécution, en fonction des performances précises des luminaires retenus, et des calculs d'éclairage définitifs établis par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot ne pourra prétendre à aucun dédommagement pour modification des quantités de luminaires après ses études détaillées.

Seules les modifications proposées au moment du rendu des offres pourront être examinées et éventuellement prises en compte.

### Sources

Les sources équipant les différents luminaires auront les caractéristiques générales suivantes :

- Type : LED
- Indice de rendu des couleurs : >85

Température de couleur : entre 3500°K et 4000°K

Les sources de type halogène, basse tension ou non ne seront pas acceptées, compte tenu de leur faible durée de vie et de leur très mauvaise efficacité lumineuse (lm/W).

### Appareillage des luminaires

L'appareillage des différents luminaires sera de type électronique haute fréquence à préchauffage, sauf dans les locaux techniques et les locaux de service où il pourra être électromagnétique.

### Gradation

Les systèmes de gradation de l'éclairage des locaux qui en sont équipés seront du type « commande 0-10 V » mettant en œuvre des ballasts électroniques gradables associés à des potentiomètres 0-10V de commande ou des boutons poussoirs.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### Fixation des luminaires

La fixation des luminaires sera toujours réalisée sur des éléments de structure porteurs, ou sous les chemins de câbles.

Lorsque les luminaires seront encastrés dans les faux plafonds, des tiges de fixations complémentaires seront installées entre les luminaires et les planchers haut des locaux ou éléments de structure, afin de supprimer la surcharge imposée aux faux plafonds. Cette prestation fait partie du présent lot.

### Éclairage minimal

L'éclairage minimal est obligatoire dans les circulations horizontales communes, les paliers, les escaliers et leur dispositif d'accès. Il permet une circulation facile, la visibilité de la signalisation d'orientation vers les escaliers et la bonne exécution des manœuvres intéressant la sécurité. Il est réalisé en réalimentant tout ou partie des circuits d'éclairage par la source de sécurité.

L'éclairage minimal de chaque dégagement horizontal commun et de chaque escalier est assuré par au moins deux circuits terminaux issus chacun d'un circuit principal distinct.

Chaque circuit principal est sélectivement protégé et suit un parcours distinct depuis chaque tableau de sécurité

## **2.9 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ**

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur et aux normes qui les concernent.

L'éclairage minimal sera complété par des blocs autonomes d'éclairage de secours qui présentent toutes les garanties de bon fonctionnement.

Les blocs seront conformes à la norme NF EN IEC 60598-2-22 : 2022 et aux normes NF C71-800 : 2000, NF C71-801 : 2000 et NF C71-805 : 2000 sont présumés satisfaire à cette exigence.

Des blocs autonomes d'éclairage d'évacuation seront installés :

- Dans les sas et les escaliers ;
- Dans les circulations privatives.

Des blocs d'éclairage d'ambiance seront installés :

- Dans les locaux susceptibles d'accueillir plus de 50 personnes et dont la densité d'occupation est supérieure à une personne pour 10 mètres carrés. »

Les canalisations d'alimentation seront :

- De type : Cca-S1, D1, a1
- La section minimale est de 1,5mm<sup>2</sup> pour la distribution de l'éclairage de sécurité.
- En plus de l'alimentation, la télécommande (bus +/-) et le conducteur de protection est ramené à chaque luminaire

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

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

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 2.10 RÈGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références contractuels visés en tête du présent document, il est précisé :

### Installations apparentes

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

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

### Installations encastrées

Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge :

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

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

L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et le DTU 70.1 (NF P 80-201-2), le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

### Isolement phonique

L'isolement phonique entre locaux exigé, le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- Aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie ;
- Aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,25 m d'axe en axe.

### Encastrement dans cloisons minces

Lors de l'exécution des saignées d'encastrement dans les cloisons minces, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :

- La saignée ne devra jamais traverser l'épaisseur de la cloison et la paroi opposée du matériau constitutif devra rester continue. Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en bout de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu, sur toutes hauteurs ;
- Les saignées ne seront jamais d'un tracé biais.

Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

### Fixation d'équipements lourds

Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, etc. seront toujours solidement fixés au gros œuvre, suivant le cas et en fonction de leurs dimensions et de leurs poids, soit par vis sur chevilles, soit par pattes à scellement vissées, soit par ferrures à scellement

## 2.11 CÂBLAGE

Les câbles « courants forts » seront des types suivants :

Les installations ne comportent que des canalisations fixes, posées suivant les dispositions de la partie 5-52 de la norme NF C 15-100 (Arrêté du 17 mai 2024) « : 2002 et ses amendements ».

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Les circuits sont réalisés selon l'un des items suivants :

- Soit en canalisations préfabriquées ;
- Soit en conducteurs ou câbles (Arrêté du 17 mai 2024) « classés Cca-s2, d2, a2 » s'ils sont situés à l'intérieur d'un cheminement technique protégé avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ou à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

Les conduits et les profilés utilisés pour les chemins de câbles, goulottes, cache-câbles, etc., sont du type non-propagateur de la flamme.

Les câbles « courants forts » seront calculés dans le respect des règles de la NFC 15-100, en tenant compte :

- Du mode de pose,
- De l'intensité admissible,
- Des facteurs de correction dus aux groupements de câbles et à la température ambiante,
- De la chute de tensions admissible en régime établi et en régime transitoire,
- De l'élimination des courants de courts-circuits minimums,
- De l'élimination des défauts à la terre,
- De la tenue aux courants de courts-circuits maximum

Les valeurs des sections indiquées dans les documents de consultation sont données à titre indicatif et doivent être vérifiées lors de la remise de l'offre et lors de l'établissement des études d'exécution par le titulaire du présent marché.

L'entrepreneur fournira les notes de calcul de tous les câbles de l'installation.

Les sections de câbles peuvent évoluer lors des études d'exécution après les calculs définitifs établis par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot ne pourra prétendre à aucun dédommagement pour modification des sections, nombre de câbles, nombre de conducteurs, après ses études détaillées.

Seules les modifications proposées au moment du rendu des offres pourront être examinées et éventuellement prises en compte.

D'une manière générale, et sauf cas particuliers, les sections des câbles seront calculées pour une température maximum de 30°C.

Les câbles seront repérés par étiquettes inaltérables (le procédé retenu sera soumis à l'approbation avant utilisation) à chaque extrémité » et à chaque changement de direction.

En aucun cas les caractères composant les repères ne seront manuscrits.

#### Canalisations

Tous les câbles devront comporter à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable rappelant dans l'ordre :

- La section.
- L'aboutissant
- La longueur du câble

Ce repérage sera réalisé sur l'ensemble des câbles de distribution par porte étiquette repère de câble.

#### Conducteurs

Vue en face avant, l'ordre et l'identification des conducteurs seront les suivants :

- Neutre : bleu
- Phase 1 : marron
- Phase 2 : noir
- Phase 3 : rouge
- Conducteur de protection : vert/jaune

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### Rappel

Il est rappelé qu'il est strictement interdit d'utiliser le conducteur vert jaune (double coloration) comme conducteur actif.

Les câbles multipolaires utilisés ( $S \geq 95 \text{ mm}^2$ ) devront être de type normalisé (4G, 5G) et comporteront obligatoirement un conducteur vert jaune.

Pour les conducteurs unipolaires ( $S \geq 95 \text{ mm}^2$ ), le conducteur de protection devra au moins être enrubanné sur toute la longueur apparente arrivant au bornier (20 cm) et aux pénétrations dans les enveloppes.

### Coffrets et armoires

Ils seront repérés par étiquettes gravées comportant le numéro d'équipement donné par les services techniques. La couleur de l'étiquette correspondra au type de réseau :

- Étiquette noire écriture blanche pour le réseau normal 230 V ou 400 V alternatif.
- Étiquette rouge écriture noire pour le réseau secouru 230 V ou 400 V alternatif.
- Étiquette jaune, écriture noire pour le réseau ondulé.

Une étiquette supplémentaire précisera l'origine de l'alimentation, la tension d'alimentation et le régime du neutre.

Le fournisseur apposera de façon visible une étiquette rappelant sa raison sociale.

Nota : Les circuits terminaux, récepteurs seront repérés suivant le RGU et suivant la nomination des circuits

### Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation des circuits de distribution seront repérées suivant le RGU et la nomination des équipements.

### Coupures d'urgence

Les coupures d'urgence seront repérées suivant le RGU et la nomination des équipements.

### Identification des liaisons VDI

L'identification de chaque liaison VDI se fera comme suit :

- À l'extrémité de chaque câble,
- Sur chaque prise terminale,
- À l'avant du panneau de distribution dans les locaux de brassage (répartiteur),
- Identification des câbles selon nomenclature standard de l'établissement, et conformément à l'existant.

### Identification des liaisons SSI

- Tous les composants du système SSI seront repérés et identifiés.
- Les fonctions du CMSI, compartimentage, désenfumage, évacuation, N/S ascenseurs seront repérés par des couleurs distinctes par zone et par fonction.
- L'identification par étiquetage (avec indication des numéros de la centrale, du bus, et l'adresse de l'organe) sur le socle de toutes les détections incendie, les déclencheurs manuels et les indicateurs d'action)

## **2.12 CONDUITS**

Les câbles non posés en caniveau ou sur chemin de câbles doivent être protégés par un conduit.

Les caractéristiques de ce dernier confèrent à la canalisation ainsi établie un degré de protection correspondant aux risques de l'emplacement ou du local (résistance mécanique, isolement électrique, non propagation de la flamme, résistance à la corrosion, mise en œuvre, etc.).

Les conduits doivent être conformes aux normes NFC 68-100 et suivantes, ainsi qu'à toutes les prescriptions officielles les concernant.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### Apparent

Il est prévu au moins un collier au mètre pour les tubes MRB (ou MRL), et un tous les 50 cm pour les conduits IRO (ou IRL) et ICT.

Les colliers en acier galvanisé ne doivent être ni collés, ni fixés par pointe scellée au pistolet.

Les tubes sont rectilignes, le câble restant nu dans les changements de direction, et sont arrêtés à une certaine distance des coudes pour permettre le tirage aisé des câbles. Les extrémités des tubes acier sont pourvues de manchons plastiques pour éviter d'abîmer les gaines des câbles.

### Encastré

Elle se fait conformément aux prescriptions des règles et normes officielles en vigueur.

Pour les installations sous tube apparent ou encastré, les conducteurs sont passés après fixation des tubes. En conséquence, il est prévu des boîtes de tirage partout où cela est nécessaire, aussi bien pour passer que retirer les conducteurs.

La section des tubes doit être choisie de façon à permettre de retirer aisément les conducteurs détériorés ou d'en ajouter éventuellement.

Toutes les saignées et scellements nécessaires à la mise en place des fourreaux ou des supports divers sont à la charge de l'entreprise.

Les saignées et trous de scellement sont ensuite rebouchés partiellement par l'entreprise afin de garantir la tenue du matériel posé.

Si l'entreprise, par sa faute, effectue des encastrement ou saignées après finition des enduits, celle-ci fait effectuer à ses frais et par l'entreprise spécialisée dans la reprise d'enduit.

Les travaux de génie civil, laissés à la charge de l'entreprise (traversées de cloisons, saignées ...) sont exécutés de telle sorte que les raccords de toute nature passent inaperçus.

### Faux-plafond

Les câbles en faux-plafond lumière et petite force CVC peuvent être posés sur collier ou cavalier (tous les 40 cm) le long du parcours entre la distribution principale (gaine préfabriquée ou chemin de câble) et les récepteurs.

Dans le cas d'un nombre de câbles supérieur à trois, il faut utiliser un chemin de câble.

En aucun cas, un câble ne doit être posé sur un faux-plafond ou fixé sur les supports de celui-ci.

Goulotte, moulure et plinthe NFC 68-102

Ce type de protection mécanique est utilisé dans les locaux Tertiaires pour la distribution des circuits prises de courant. Ce matériel est utilisé avec tous les accessoires de mise en œuvre.

L'entreprise pose et fixe ce matériel en accord avec les autres lots (tuyauteries, radiateurs, etc.).

Les goulottes et moulures sont fixées sur les parois par collage et vis de fixation. Les couvercles des plinthes sont en PVC.

### Conduits

Conduit IRO-5-APE - NF.C-68-107.

Ces tubes PVC gris sont utilisés en montage apparent dans les locaux techniques. Ces conduits sont fixés par l'intermédiaire d'attaches ou de colliers à embases taraudées. Ils peuvent être utilisés en montage encastré dans les parois verticales, huisseries, planchers préfabriqués ou planchers en béton rainurés avec hourdis.

Conduits ICT et ICD-6-AE - NF.C-68-105

Conduit à utiliser obligatoirement en montage encastré, avant ou après une construction dans les ensembles de maçonnerie en béton banché, préfabriqués extérieurs.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## **2.13 PROTECTION ANTICORROSION**

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

Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme à la norme NF A 49-700. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électrozingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

## **2.14 CHEMINS DE CÂBLES COURANTS FORT ET FAIBLE**

Les chemins de câbles seront en tôle d'acier galvanisée perforée avec bords arrondis, à ailes de 50 mm, selon le cas, avec tous accessoires tels que coudes, dérivations té ou croix, etc.

Ils seront livrés en éléments et assemblés par éclisses.

Fixation à la paroi par consoles-soutiens espacées de 1,50 m au maximum, ou par suspentes, tiges filetées, etc. en plafond.

Les câbles seront disposés sur le chemin de câble en respectant les écartements réglementaires, et fixés par des colliers adaptés au chemin de câbles.

La largeur du chemin de câble devra être prévue avec une capacité de réserve de : 30 %.

Pour les câbles courants fort il sera fait usage de chemin de câble de type Cablofil.

Pour les câbles courants faible il sera fait usage de chemin de câble de type dalle marine.

## **2.15 PLINTHES - GOULOTTES - MOULURES - ETC.**

Plinthes, goulottes, moulures, corniches, colonnes, en PVC ou aluminium, appareillables.

Systèmes pour distributions électriques et courants faibles, répondant aux normes et titulaires de la marque NF de Planet-Watthom ou équivalent.

Comprenant tous les constituants tels que socles, séparateurs de circuits, dispositifs de fixation des câbles, couvercle, adaptateurs pour recevoir les appareillages, etc.

Comportant tous les éléments de raccordements tels que angles, jonctions, tés de dérivation, boîtes de dérivation, embouts, départs de moulures, joints de couvercle, etc., et tous autres accessoires nécessaires pour livrer les systèmes en complet et parfait état de finition.

Un système de type Soluclip ou équivalent devra être mis en œuvre pour les appareillages situés dans les goulottes (les prises, les interrupteurs, prise RJ45, ...) qui a pour rôle de bien fixer ces dispositifs dans leur emplacement afin d'éviter le glissement ou l'arrachement.

Fixation sur tous supports compris accessoires.

## **2.16 INSTALLATION DE CHANTIER**

Le titulaire aura en charge la mise en œuvre des installations de chantier nécessaires, comprenant entre autres :

L'éclairage de toutes les zones aveugles.

La mise à disposition des coffrets de chantier normalisés nécessaires.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander tout justificatif de conformité de ces équipements ainsi que leur évacuation du site si ceux-ci ne présentent pas ces garanties. Il pourra vérifier que les intervenants disposent des différentes habilitations électriques nécessaires à l'accomplissement de leur mission.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Un justificatif de conformité sera exigé par le Maître d'Ouvrage avant la mise en service de l'installation.

Le titulaire devra les adaptations de ces installations selon l'évolution des travaux (déplacements etc.) ainsi que leur entretien.

## 2.17 CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS - ESSAIS

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

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

Les attestations « d'essais de fonctionnement » et les autocontrôles concernant l'ensemble des installations électriques seront à communiquer au bureau de contrôle.

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

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

### Fiche d'autocontrôle :

L'entrepreneur devra transmettre l'ensemble des documents relatifs aux autocontrôles réalisés sur les installations réalisées. Celle-ci devront porter notamment sur :

- Les serrages des conducteurs
- Mesures d'isolement des circuits
- Vérifications des protections contre les contacts directs
- Vérifications des repérages
- Les essais des dispositifs différentiels
- Les essais des dispositifs de coupure d'urgence
- Les essais des éclairages de sécurité et télécommande de mise au repos
- Calfeutrements ...
- Les contrôles de continuités du circuit de protection (appareils d'éclairage, prises de courant, matériels de classe 1 ...)

Nota : Liste non exhaustive

### Contrôle et vérification des installations :

Vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés.

Vérification des différentes fournitures faites pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

Vérification de la tenue et de la fixation des équipements.

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

### Essais pour répondre à la norme « Tableau » NF EN 60-439-1 (norme NF C 63-421) :

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

- Le câblage et fonctionnement électrique (conformité par rapport au schéma, section des conducteurs, distances d'isolement, etc.) ;
- L'isolement (essai sur le tableau terminé) ;
- Les mesures de protection (présence des protections sur les parties sous tension).



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Essais de fonctionnement et de conformité :

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la Partie 6 de la norme NF C 15-100.

En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Chapitre D du Guide TE C 15-105.

Le dispositif de sécurité collective d'une VMC « gaz », devra faire l'objet d'une attestation de conformité établie par un organisme agréé.

Il sera également effectué les essais suivants :

- Résistance de la prise de terre ;
- Vérification de la durée de fonctionnement de l'éclairage de secours ;
- Vérification des liaisons auditives des portiers électriques, et vérification des commandes de portes.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux défauts constatés, le cas échéant.

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

## **2.18 ATTESTATION AVANT MISE EN SERVICE**

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

## **2.19 ATTESTATION « FIN DE TRAVAUX »**

À la fin des travaux, l'entreprise titulaire du lot devra, à ses frais, faire intervenir un organisme de contrôle afin de réaliser le contrôle des installations électriques. Le titulaire devra lever la totalité des réserves pouvant être émises.

### 3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES COURANT FAIBLE

#### 3.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UN CÂBLAGE STRUCTURE

Le système de câblage mis en place doit être :

- Reconfigurable : Les configurations et reconfigurations topologiques à réaliser suivant les réseaux doivent pouvoir être effectuées de manière rapide, économique et sans modification structurelle du câblage.
- Banalisé : Les câbles de distribution, les prises et leurs conventions de raccordement doivent être identiques en tous points du site, quels que soient les topologies et les types de réseaux devant être supportés.
- Universel : L'infrastructure est adaptable au transport de tous les types d'informations (voix, données, images, etc.).
- Compatibilité descendante : Le système de câblage permettra d'utiliser des équipements de catégorie inférieure sur un câblage de catégorie supérieure.

#### 3.2 PERFORMANCES DES LIAISONS

Les performances attendues des chaînes de liaisons doivent être au minimum conformes aux performances de la norme ISO/IEC 11801 2ème édition sur le « Channel » (amendement 1) et sur le Permanent Link (amendement 2) en correspondance avec les débits souhaités.

Le système de câblage, que ce soit pour la partie cuivre que pour la partie fibre, sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC ISO/IEC 11801 :2002/AMD 2 :2010.

Le système de câblage réalisé devra permettre de supporter tous les protocoles IEEE, EIA/TIA et ISO existants définis comme fonctionnant sur ce support et ce pour une durée minimale de 15 ans à fin du chantier ainsi que le support des débits réseaux et jusqu'à 10 Gbits jusqu'à la prise terminale et de 40 Gbits entre les commutateurs de cœur de réseau.

Toute proposition autant sur fibre optique jusqu'au plus proche du poste de travail (type Passive Optical Lan ou équivalente par exemple) que sur du câblage sur paires torsadées conforme aux performances du canal de classe EA et F, tel que décrites dans la norme ISO/IEC 11801:2002/AMD 2:2010, est recevable, tant que l'infrastructure et les contraintes sont étudiées et justifiées dans le mémoire technique demandé afin de supporter cette possibilité d'évolutivité en termes de débits et de garantir la performance pour une durée minimale de 15 ans à fin de chantier.

Tous les composants installés seront obligatoirement neufs, certifiés et garantis.

La société installatrice et le fournisseur décriront avec précision le type de câble proposé.

Chaque brin aura une couleur différente afin de permettre son identification lors du raccordement.

La gaine extérieure sera d'une couleur autre que noire afin de limiter les confusions avec des câbles électriques.

Les panneaux de brassage optique seront dimensionnés selon le standard 19 pouces pour permettre leur installation dans les baies. Ils seront coulissants afin de permettre des interventions sans démontage. Les divers modules qui les équipent devront être vissés.

#### 3.3 CÂBLAGE CUIVRE

##### Performances de transmission :

La norme définit deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal (channel) et le lien permanent (permanent link).

Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure seront les cordons du testeur.

L'interprétation des résultats obtenus doit être menée en ayant toujours à l'esprit le but recherché : « être sûr que les applications seront supportées par le câblage ».

Prises terminales :

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Les prises terminales seront des prises RJ 45 9 contacts, normalisées ISO 8877, catégorie 6A générique, référence VDI817726B96 (S/FTP) de chez Infraplus ou équivalent.

Les connecteurs seront certifiés catégorie 6 générique avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres.

Elles seront montées sur des plastrons blanc au format 45 X 45 mm (réf VDI88100) ou de couleur (réf VDI8811X) ou 22,5x45 mm blanc (ref VDI88200) ou de couleur (ref VDI8820X), adaptables et duplicables par l'adjonction d'adaptateurs à deux vis coté local technique et une vis côté poste de travail.

Câblage horizontal :

Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 4 paires ou 2x4 paires, écrantées général (F/UTP), 4 paires ou 2x4 paires écrantées par paires (U/FTP) ou encore 4 paires et 2x4 paires écrantées général avec écran par paires (F/FTP).

Dans le cas où les postes de travail recevront 3 prises RJ45 et que l'encombrement des chemins de câble ne permet pas de tirer des câbles 4 paires, nous pourrons utiliser un câble 3x4 paires à structure S/FTP. Ce câble sera de type MNCMS8880 et sera conforme aux exigences de l'impédance de transfert.

L'écran assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques. Ils seront de type VDIC 616218 (F/UTP), VDIC 626218 (U/FTP), de chez Infraplus ou équivalent.

Ces câbles seront 0 halogène. La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres (on admettra qu'une liaison moyenne ne devra pas excéder une longueur de 40 mètres).

Points de coupure :

La norme autorise un point de coupure sur la chaîne de liaison.

Il est ainsi possible de réaliser un câblage générique (en faux plafond particulièrement) et de venir s'alimenter sur ce point en attente avec des nourrices (perches précâblées par exemple). Cette configuration permet d'améliorer la flexibilité du poste de travail.

Règles à respecter :

En catégorie 6A, la réalisation de points de coupure de différents types :

Soit en RJ45 sur câble rigide lorsque le lien permanent est réalisé en câble MNCGX800 ou 880. Dans ce cas, la rallonge jusqu'au boîtier du poste de travail sera réalisée en plug RJ45 catégorie 6 sur câble MNCGX800 ou 880. Cette solution permet de conserver la longueur totale des 90m avec point de coupure.

Deuxième cas en RJ45 sur câble souple, lorsque le lien permanent est réalisé en câble MNCGX800, ou MNCGX880, la rallonge peut être réalisée avec du câble souple. Dans ce cas, l'utilisation d'un connecteur spécifique pour câble multibrins (référence 7700XGE) est impérative. Il sera possible de réaliser ce point de coupure à partir d'un cordon catégorie 6 générique Infraplus (fabriqué sur demande) coupé à la bonne longueur en vue du raccordement sur le noyau spécifique. Dans ce cas, la longueur de la rallonge sera diminuée de 1,5 fois la longueur d'un câble rigide en raison de la forte atténuation de ce type de câble.

Soit en connecteurs classe F, (réf 7777F de chez Infraplus) pour conserver les performances de la Classe E si le lien permanent est réalisé en câble MNCMS800, MNCMS880, MNCMSF800 ou MNCMSF880. Les nourrices seront équipées du même connecteur classe F.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le connecteur 7777F étant conçu pour gérer 4 écrans, il est donc préférable d'utiliser un câble écrané par paire (type MNCMS800 ou 880) ou écrané par paire avec écran général (MNCMSF800 ou MNCMSF880) de chez Infraplus pour la réalisation des chaînes de liaison avec 1 point de coupure.

Deuxième cas en connecteur classe F sur câble souple, lorsque le lien permanent est réalisé en câble MNCMS800, MNCMS880, MNCMSF800 ou MNCMSF880, la rallonge peut également être réalisée avec du câble souple. Dans ce cas, l'utilisation d'un connecteur spécifique pour câble multibrins (référence 7700XGE) est impérative. Il sera possible de réaliser ce point de coupure à partir d'un cordon classe F Infraplus (fabriqué sur demande) coupé à la bonne longueur en vue du raccordement sur le noyau spécifique. Dans ce cas, la longueur de la rallonge sera diminuée de 1,5 fois la longueur d'un câble rigide en raison de la forte atténuation de ce type de câble.

Pour être homogène, on utilisera alors le même câble pour les rocares informatiques.

#### Cordons de brassage :

Cordons de brassage ou de raccordement catégorie 6 A :

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Ils seront écranés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms (réf XG3006 Infraplus en 2 mètres). Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les SR.

Les cordons catégorie 6 présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.

### **3.4 CHEMINS DE CÂBLES**

Les chemins de câbles doivent être conformes à la norme AFNOR.

Pour les câbles courants faible il sera fait usage de chemin de câble de type dalle marine.

Les câbles doivent être disposés en torons de 48 câbles au maximum et doivent respectés un rayon de courbure au minimum égal à 4 fois le diamètre du câble.

À la sortie des chemins de câbles, les câbles doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives. À cet effet, les extrémités des chemins de câbles seront repliées afin de présenter une surface arrondie, ou seront équipés de raccords à 90° convexes.

Les chemins de câbles chemineront dans les faux plafonds et faux planchers. Ils seront mis à la terre par tresse cuivre.

Une liaison équipotentielle sera assurée à chaque éclissage et changement de direction.

L'organisation des chemins de câbles sera conçue de sorte que les câbles de transmission de données qu'ils contiennent soient à l'abri des principales sources de pollution électromagnétique.

La séparation entre les câbles de transmission de données de type cuivre et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 partie 2 afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

Il est demandé de respecter une distance de séparation minimale de :

- 12 cm avec les éclairages incandescents.
- 60 cm avec les éclairages fluorescents.
- 1 mètre avec les sources d'énergie supérieures à 10 kVa.
- 2 mètres avec les moteurs électriques.
- 3 mètres avec les lignes à haute tension ou les sources émettrices rayonnantes en HF, VHF, UHF et SHF.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

En cas de cheminement parallèle, les câbles seront au moins éloignés de :

Longueur du chemin parallèle	Source < 2KVA	Source De 2 à 5 KVA	Source > 5 KVA
3 m	10 mm	20 mm	40 mm
5 m	15 mm	40 mm	80 mm
10 m	30 mm	70 mm	140 mm
15 m	50 mm	120 mm	240 mm
20 m	60 mm	150 mm	300 mm
> 30 m	120 mm	300 mm	600 mm

Le croisement perpendiculaire est autorisé à l'exception du croisement avec les éclairages fluorescent.

Dans un environnement fortement perturbé il conviendra de prévoir une protection électromagnétique renforcée pour le passage des câbles.

Le système de câblage proposé doit respecter les exigences de compatibilité électromagnétique décrites dans la norme EN 50288 et ISO 11801 2010 qui stipule que le câblage installé ne devra en aucun cas détériorer le bon fonctionnement des équipements qui y sont reliés. Le titulaire devra garantir cette conformité.

Les chemins de câbles seront munis, à espacements pertinents, d'un étiquetage avertissant de leur spécificité ; ce afin de les garantir contre l'adjonction de conducteurs électriques de nature "non compatible" avec leur actuelle affectation.

Tous les chemins de câbles, distributions primaires et secondaires, goulottes, passages de murs, etc. seront dimensionnés pour qu'aucun câble ne dépasse et pour offrir une réserve de place et de poids de 50 % minimum en vue d'éventuelles extensions.

Les câbles devront toujours être posés dans un chemin de câble, une goulotte ou un fourreau. Quel que soit le cas de figure rencontré, un câble doit toujours être posé et protégé dans un support adapté à la configuration des lieux.

Des précautions particulières seront prises au droit des joints de dilatation des bâtiments afin que les chemins de câbles et les canalisations qu'ils supportent, puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal du bâtiment.

Les chemins de câbles dans les locaux ouverts au public devront être au minimum clos par un couvercle lorsqu'ils sont visibles.

### 3.5 PRISE RJ45

Les connecteurs optiques utilisés seront de type SC-PC pour les fibres multimodales (connecteurs de couleur beige conformément à l'ISO/IEC 11801) et SC-APC pour les fibres monomodales (connecteurs de couleur verte).

Les prises murales seront équipées d'embases pour connecteurs RJ45 normalisés.

Elles seront montées dans des supports encliquetables au format 45x45.

Les prises murales seront montées sur une embase RJ45.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le montage devra permettre d'obtenir un rayon de courbure optimum :

- Du câble terminé à l'arrière de la prise murale ;
- Du cordon de raccordement, avec effet « anti-écrasement » du connecteur RJ45

Dans cette idée, le cordon aura un angle de 45° par rapport aux cloisons.

Les Contacts Auto-Dénudant équipant ces prises devront en outre autoriser un minimum de 100 re-terminaisons - ceci faisant preuve de la haute qualité et fiabilité des composants utilisés, et offrant éventuellement à l'installateur la possibilité de recâbler la prise en cas d'erreur.

Les prises murales devront pouvoir être différenciées de manière claire suivant qu'elles seront à usage informatique ou téléphonique si nécessaire. Le système utilisé à cet effet pour le marquage devra être de bonne qualité et l'exécution soignée afin d'en garantir la pérennité.

Le pas de torsade des câbles de distribution horizontale ou des rocades devra être conservé au plus près du point de raccordement (prises murales, ainsi que panneaux de brassage).

Dans certains cas où le câble arrive par le dessous (sous un bureau ou une banque par exemple), il devra être fourni un boîtier de sol alu résistant (spécialement résistant aux coups de pieds ou aux coups d'aspirateurs...).

Si possible, essayer de trouver des emplacements mécaniquement protégés.

L'écran sera connecté au blindage de la RJ45.

Son raccordement devra être le plus court possible : < 1cm. (~10mm est mieux)

L'installateur et le fournisseur décrira avec précision le type de connecteur proposé.

### 3.6 REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE

Un repérage et un étiquetage correctement réalisés favorisent une bonne gestion du pré câblage. Ils devront permettre à l'utilisateur final de reconnaître un quelconque point de câblage en l'absence de toute documentation, même si celle-ci doit rester disponible par ailleurs.

Chaque étiquette devra être fixée de façon fiable et durable. Son libellé sera gravé ou frappé en caractères d'imprimerie afin d'éviter toute confusion.

### 3.7 RÈGLES D'ÉTIQUETAGE DES PRISES UTILISATEURS

Chaque prise utilisateur devra porter une étiquette.

Elle devra respecter la logique déjà mise en place dans les bâtiments existants.

La logique actuelle est :

- LT : Local Technique, suivi de :
- Étage du Local Technique, suivi de :
- Lettre correspondant au Bâtiment, suivi de :
- Nom/Numéro du Bureau, suivi de :
- Numéro de prise.
- Par exemple le : LTH15\*aa123\*01
- Correspond au Local Technique du Bâtiment H, 15ème étage, Bureau aa123, prise 01

Si l'installateur a des doutes sur cette numérotation, il devra se référer à l'équipe informatique de l'Institut Pasteur pour obtenir l'information.

La numérotation des prises utilisateurs se devra d'être la même sur la baie de brassage la desservant.

S'il y a plusieurs prises sur une perche ou une colonne, la numérotation se fera de bas en haut.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### 3.8 REPÉRAGE DES CÂBLES

Les câbles de distribution horizontale seront repérés individuellement et à chaque extrémité.

Le libellé sera celui de la prise terminale concernée.

### 3.9 ÉTIQUETAGE DES PANNEAUX DE BRASSAGE 19''

Chaque panneau de "destination horizontale" comportera une étiquette avec l'indication de la prise utilisateur concernée.

Chaque panneau de "sous-répartition" comportera un porte-étiquette précisant le répartiteur de destination et la nature de la rocade concernée.

Aucune initiative ne sera prise par l'installateur concernant les numérotations sans l'aval de l'équipe informatique de l'Institut Pasteur.

### 3.10 LES GARANTIES DU CONSTRUCTEUR DU SYSTÈME

En fin de câblage, la société installatrice fournira les documents qui garantiront la qualité du travail réalisé et faciliteront son exploitation ultérieure.

Ces documents sont :

- Une garantie des produits et systèmes
- Un document de raccordement
- Le cahier des recettes détaillé
- La validation du câblage à la plus haute vitesse possible et pour chaque utilisation (téléphone, informatique, etc.)

Tous ces documents devront porter la signature et le nom de l'installateur ainsi que la date.

Le constructeur doit valider l'installateur (document constructeur à fournir).

Il sera demandé le certificat du constructeur (qui devra être fourni dans les 3 mois suivant la réception du chantier) attestant de la garantie "Permanent Link d'une durée minimale de 20 ans pour l'ensemble du système de câblage réalisé. En cas de défaut constaté pendant la période spécifiée, cette garantie assurera la remise en conformité de l'installation, entièrement aux frais du titulaire ou à défaut entièrement aux frais du constructeur.

### 3.11 DOCUMENT DE RACCORDEMENT

Ce document doit décrire très exactement tout ce qui a été réalisé.

Il inclut notamment la liste détaillée des câbles tirés et en particulier pour chacun d'entre eux :

- Le numéro du câble.
- Le numéro de la prise du côté poste de travail ainsi que du côté élément de brassage.
- Le point de départ du câble (N° du local).
- Le point d'arrivée du câble (N° du local).
- La longueur des câbles.
- Les plans de passage des câbles.
- La liste et les références des matériels utilisés.
- La liste et les adresses des fournisseurs.
- Le descriptif du câblage, le repérage et les emplacements.
- L'aménagement des baies de brassage.
- Les normes et les états de l'art utilisés et garanties.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

### 3.12 RECETTE

La société installatrice aura la responsabilité de vérifier les critères suivants pour chaque paire torsadée des câblages cuivre :

- La liaison est correcte à chacune de ses extrémités.
- La liaison n'est pas interrompue.
- La polarité a été respectée.
- Aucun court-circuit n'existe entre deux conducteurs.
- L'isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct.
- Que la longueur soit bien inférieure à 90 mètres
- Les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire.
- L'identification sur le plan d'installation correspond bien à la réalité.
- Le dépairage.
- L'impédance.
- La diaphonie.
- La télé diaphonie et l'écart de télé diaphonie.
- L'affaiblissement de réflexion.
- L'affaiblissement de symétrie.
- L'atténuation linéique.
- La perte de paradiaphonie.
- L'ACR.



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 4 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

Les quantités qui peuvent être renseignées ci-après sont données à titre indicatifs et devront être impérativement vérifiées par le titulaire du présent lot qui est seul responsable des quantités chiffrées. Elles ne pourront EN AUCUN CAS faire l'objet de demande de travaux supplémentaires.

### 4.1 TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

L'entrepreneur du présent lot devra en travaux préliminaires, les prestations suivantes :

- Prescriptions Communes à tous les corps d'état,
- Prescriptions du coordonnateur SPS,
- Toutes sujétions pour la levée des réserves du rapport du bureau de contrôle,
- Tous les rebouchages et calfeutrements dans les ouvrages existants au droit des passages des réseaux,
- Certificats de conformité de ses installations inclus toutes sujétions de frais inhérents : bureau de contrôle, organismes réglementaires.....
- Tous les rebouchages des réservations demandées,
- Repérage de tous les réseaux et ouvrages dans les zones d'intervention du projet,
- Toutes les sujétions de modifications et adaptations des installations existantes et conservées,
- Toutes les sujétions de neutralisation des installations existantes non conservées,
- Les installations nécessaires au besoin de chantier en électricité comprenant le réseau provisoire intérieur d'électricité avec une armoire chantier pour chaque secteur (Minimum de 10 Prises 2P+T 16A et 3 Prises 3P+N+T 20A) y compris son raccordement ainsi que l'éclairage provisoire de chantier dans la totalité des locaux concernés par les travaux (hors cantonnement),
- Toutes les opérations d'essais, nettoyages, désinfections et remises en état à la suite de la réalisation de ses travaux
- Lors des interventions hors zone de travaux, la dépose repose des faux plafonds sera à la charge du présent lot et en cas de détérioration, l'entreprise aura à sa charge le remplacement à neuf.

**Pour les interventions sur ouvrages électriques, les interventions s'effectueront par du personnel habilité conformément à la norme C 18 510. Une protection de 30 mA sera mise en place en tête de disjoncteur. Un contrôle d'absence de tension sera effectué avant toute intervention.**

**IMPORTANT : TOUTES LES COUPURES DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES POUR TRAVAUX OU RACCORDEMENT (DÉFINITIFS OU PROVISOIRES) POURRONT ÊTRE RÉALISÉS UNIQUEMENT APRÈS EN AVOIR PRÉALABLEMENT FAIT LA DEMANDE PAR ÉCRIT ET REÇU UNE APPROBATION ÉCRITE DES SERVICES TECHNIQUES.**

### 4.2 ÉTAT DES LIEUX COURANTS FORTS

#### TGBT :

Le TGBT se situe dans un local réservé à cet usage. Celui-ci a été remplacé dans sa globalité.

Les départs du TGBT concernant l'emprise de notre projet sont situés :

- Colonne Lumière : TGBT G1 Case 7 + 40
- Colonne Force: TGBT G2 Case 7 + 32

#### TGS :

L'établissement dispose d'un TGS.

Depuis le TGS Source 1 et TGS source 2 est réalisée l'alimentation de l'éclairage en permanent.

Depuis ces départ situés dans le TGS les liaisons sont réalisées en CR1 jusqu'à la gaine technique réservé à cet usage (Bâtiment hospitalisation)

Dans cette gaine technique se trouve les différents départs repris depuis la source 1 et 2.

Nous avons donc deux départs pour l'aile sud qui alimente notre projet.



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 4.3 INSTALLATION DE CHANTIER

Mise à disposition et entretien de tableaux électriques de chantier normalisés, ainsi que l'éclairage de chantier pendant toute la durée des travaux, y compris déplacement si nécessaire.

Composition des coffrets de chantier :

- 1 disjoncteur 30 mA
- 4 PC 10/16 A Mono 230 V + T
- 1 PC Tri 400 V + N+ T, 32A
- 1 Interrupteur général
- 1 Arrêt d'urgence

Ces différents départs devront être protégés individuellement contre les surintensités et collectivement par interrupteur différentiel 30 mA.

Pour le calcul des câbles de raccordement des coffrets de chantier, il devra être pris en compte les paramètres suivants :

- Coefficient de simultanéité : 1
- Coefficient de foisonnement : 0.8
- Cos Phi : 0.7

Il devra être prévu à minima 2 coffrets de chantier.

La prestation devra comprendre tous les travaux nécessaires, câbles, protections, etc.

Le tableau comprendra :

- Un disjoncteur général différentiel.
- Les disjoncteurs de protection d'éclairage de chantier.
- Les disjoncteurs de protection des armoires divisionnaires.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Les appareils d'éclairage devront respecter les exigences fixées par la charte "chantier propre".

L'installation lumière devra être exécutée suivant norme en vigueur par des guirlandes TBT 24V ou avec des luminaires IP 65 classe II.

L'ensemble comprendra :

- Les appareils d'éclairage nécessaires,
- Les appareils d'éclairage de sécurité.

Les installations devront être reprises à partir de l'armoire générale de chantier et protégées par un disjoncteur 30mA. Le titulaire devra le raccordement y compris protection des coffrets de chantier.

Les installations de chantier seront alimentées depuis l'armoire divisionnaire du projet. Le présent lot devra la création d'un départ spécifique pour l'ensemble des installations de chantier depuis l'armoire divisionnaire.

La maintenance pendant la période de travaux sera prévue.

Le repli des installations sera prévu à la fin de l'opération.

Depuis le TGBT le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une protection spécifique pour l'alimentation de la base vie y compris la fourniture du câble et du raccordement.

Depuis le TGBT le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une protection spécifique pour l'alimentation de la grue de chantier.

L'ensemble des installations devra également être conforme aux indications fournies dans le PGC.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

#### 4.4 DÉPOSE ET REPOSE

Le preneur du présent lot devra toutes les déposes/reposes de faux-plafonds nécessaires pour la réalisation de ces travaux.

Le preneur devra l'ensemble des déposes / reposes des installations électriques nécessaire pour permettre la réalisation du flocage qui sera réalisé dans le cadre du projet.

#### 4.5 DÉPOSE ET ÉVACUATION

Le preneur du présent lot devra toutes les déposes/évacuations nécessaires pour la réalisation de ces travaux :

- Des armoires électriques existantes non conservées,
- Du système anti-agression existant

Toutes les consignation sont à la charge du l'hôpital.

#### 4.6 NIVEAUX DE CRITICITÉ ( NFC 15 211 )

Ci-après les locaux classés en suivant la norme NFC 15 211 des locaux a usage médicaux dans le cadre du projet.

Désignation du local	Classe			Groupe		
	0	15	>15	2	1	0
Chambres	X				X	
Poste de soins	X				X	

#### 4.7 RÉSEAU GÉNÉRAL DE PROTECTION

Le réseau général de protection est existant.

Dans le cadre du réaménagement du service le titulaire du présent lot devra notamment :

- La liaison équipotentielle pièces d'eau (salle de bains, douches, ...)
- La mise à la terre de toutes les masses métalliques.
- La mise à la terre des chemins de câble
- La mise à la terre des faux plafond démontable
- La mise à la terre des poteaux de la fondation de la terrasse
- La mise à disposition du conducteur de terre aux titulaire des autres lots,
- La mise à disposition du conducteur de terre pour tout les circuits mis en œuvre,

L'ensemble de ces circuits sera interconnecté à la distribution principale de terre.

Les raccordements des conducteurs de protection sur les bornes de répartition seront réalisés à raison d'un conducteur par connexion.

#### 4.8 SCHÉMA DES LIAISONS À LA TERRE

Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) est TNS.

La protection des personnes sera assurée par des dispositifs différentiels à courant différentiels résiduels associés aux dispositifs de protection contre les surintensités à chaque niveau de la distribution.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 4.9 ARMOIRES ÉLECTRIQUES

Dans le cadre du projet les zones de compartiment et de sous compartiment n'ont pas été modifiées.

De ce fait le titulaire du présent devra faire preuve d'une attention particulière concernant l'aménagement du local « salle d'activité n°1 » qui fait partie intégrante du projet mais qui est et restera alimenté depuis l'armoire de la zone Rotule étant sous l'influence de cette armoire.

Le projet ne prévoit pas de modification de limite de compartiment.

### 4.9.1 ARMOIRE ÉLECTRIQUE DIVISIONNAIRE DE L'AILE SUD

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'une nouvelle armoire électrique dans la gaine technique prévu à cet usage située dans le poste de soins (voir plan d'implantation).

En complément de la fourniture pose et raccordement d'une nouvelle armoire électrique le titulaire du présent lot devra le remplacement des grilles de raccordement existantes.

Depuis ces nouvelles grilles de raccordement le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un inverseur manuel permettant l'alimentation de l'armoire électrique depuis l'une des deux sources disponibles afin de permettre une maintenance des grilles de raccordements.

L'armoire électrique sera de conception modulaire et assurera la distribution en énergie électrique de la zone concernée par l'armoire électrique.

Elle sera de marque Schneider Electric ou équivalent.

Les conducteurs entre les disjoncteurs et les bornes seront repérés à chaque extrémité.

Le preneur devra la fourniture, pose et raccordement de cette armoire électrique.

Cette armoire électrique devra être équipée de bornier multclip

L'armoire électrique sera équipée :

- D'une protection générale
- D'une protection générale « Éclairage normal public
- Des départs dédiés aux éclairages public
- D'une protection générale « Éclairage normal non public »
- Des départs dédiés aux éclairages non public
- D'une protection générale « Prise de courant public »
- Des départs dédiés aux prises de courant public
- D'une protection générale « Prise de courant non public »
- Des départs dédiés aux prises de courant non public
- D'une protection générale « Force public »
- Des départs dédiés aux forces public
- D'une protection générale « Force non public »
- Des départs dédiés aux forces non public
- D'une protection générale « Éclairage chambres »
- Des départs dédiés aux éclairages chambres
- D'une protection générale « prise de courant chambres ».
- Des départs dédiés aux prises de courant chambres
- D'une protection générale « Prise de courant GTL »
- Des départs dédiés aux prises de courant GTL
- D'une protection générale Volet roulant
- Des départs dédiés au volet roulant
- Les dispositifs différentiels seront mis en place sur les circuits divisionnaires de l'armoire électrique et non sur les protections générales des différentes sources pour les circuits prises de courant, prise de courant GTL, circuit éclairage salle d'eau.

Dans les autres cas les dispositifs différentiels seront mis en œuvre directement sur les protections générales.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Tous les départs devront être équipés de contacts ramenés, individuellement, sur bornes sectionnables WAGO de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTB.
  - Par un contact auxiliaire « OF » dans le cas des interrupteurs et des sectionneurs,
  - Par un contact auxiliaire « SD » dans le cas des disjoncteurs.

Une réserve de place disponible dans l'armoire électrique de 30% devra être pris en compte par le titulaire du présent lot afin de permettre la mise en œuvre ultérieurement de départs supplémentaires y compris borniers.

À l'intérieur de la gaine technique une pochette à plan avec le schéma de l'armoire sera prévue.

Chaque usage de l'armoire électrique seront comptés séparément.

#### 4.9.2 ARMOIRE DIVISIONNAIRE « ROTULE »

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des modifications de l'armoire électrique divisionnaires nécessaire pour l'alimentation des installations électrique de la salle d'activité N°1.

L'ensemble des protections nécessaires aux circuits d'éclairage, prises de courant et force seront fournis, posées et raccordées dans l'armoire divisionnaire existante de la rotule par le titulaire du présent lot.

Les conducteurs entre les disjoncteurs et les bornes seront repérés à chaque extrémité.

- Les dispositifs différentiels seront mis en place sur les circuits divisionnaires de l'armoire électrique et non sur les protections générales des différentes sources pour les circuits prises de courant, prise de courant GTL, circuit éclairage salle d'eau.

Dans les autres cas les dispositifs différentiels seront mis en œuvre directement sur les protections générales.

- Tous les départs devront être équipés de contacts ramenés, individuellement, sur bornes sectionnables WAGO de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTB.
  - Par un contact auxiliaire « OF » dans le cas des interrupteurs et des sectionneurs,
  - Par un contact auxiliaire « SD » dans le cas des disjoncteurs.

Le titulaire du présent lot devra la mise à jour du schéma électrique de l'armoire électrique.

#### 4.9.3 CONCEPTION ARMOIRES ÉLECTRIQUES

Elle sera de conception modulaire, métallique, équipé de portes verrouillables à clef, IP 30 IK 08. Selon ses dimensions, elle pourra être fixée au mur ou posée sur socle.

Une tresse de terre devra réaliser la liaison équipotentielle du châssis au réseau de terre de l'établissement.

Les appareils devront être fixés sur châssis modulaire équipé de rail DIN, fixation accessible par l'avant.

Le câblage est réalisé en fil de la série HO7.VK., passé sous goulotte plastique, les extrémités des fils devront être munies de coses isolées et d'un système de repérage pour filerie.

Le raccordement des départs extérieurs se fait par l'intermédiaire de bornier(s) WAGO.

Le câblage est repéré ainsi que les appareils de protection et de commande par étiquette gravée imperdable rivetée ou collée sur la goulotte PVC. Un repérage doit être présent sur chaque appareil de protection ou de commande identique à celui figurant sur le schéma. Une étiquette indiquant le nombre de sources présentes dans l'armoire doit être installée.

Le câblage est réalisé à partir de répartiteur de la série Multiclip ou Distribloc selon la place disponible (À définir avec la MO).

Au niveau de chaque armoire, chaque fonction est à disposer sur des rangées distinctes :

- Éclairage
- Force.

Sur la porte d'armoire, il est posé une étiquette gravée en écriture blanche sur fond rouge ou blanc avec :

TD + nom de la zone + étage. Exemple : TDHQ/S4 / RDJ (étiquette à fond blanc)

À l'intérieur du tableau, une pochette à plan avec le schéma de l'armoire sera prévue selon la nomenclature de l'hôpital.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

L'équipement intérieur est prévu avec 20 à 30 % de réserve (non-équipée) pour toute adjonction de matériel supplémentaire. Ces réserves doivent porter sur la place disponible sur les rails, sur les systèmes de réparations (distribloc ou Multiclip) et sur les borniers de raccordements. Ces réserves doivent être prises en compte pour les protections générales.

Les jeux de barres ainsi que les appareils de tête devront être calibrés de façon à permettre un coefficient d'extension de 1,25 de la puissance installée.

Tous les départs devront être équipés de contacts ramenés, individuellement, sur bornes sectionnables WAGO de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTB.

- Par un contact auxiliaire « O/F » (ouvert/fermé) dans le cas des interrupteurs et des sectionneurs,
- Par un contact auxiliaire « S/D » (normal/défaut) dans le cas des disjoncteurs.

L'ensemble des armoires électriques seront dotés de centrale de mesure par usage et seront ramenés sur bornier GTB. Le présent lot devra la distribution, le raccordement, sur GTC site via la baie brassage et adresse IP dédiée et le paramétrage pour la remontée des points sera réalisé. Le titulaire du présent lot devra la programmation de la GTC du site.

- Mise en place de dispositif de coupure d'urgence (arrêt d'urgence) permettant la coupure en charge de tous les conducteurs actifs pour les circuits puissance (bobine MX).
- Le raccordement des câbles secondaires se fera sur bornes situées dans une gaine à câble vertical.
- Circuit éclairage : le disjoncteur général sera sans différentiel, tous les autres départs seront équipés de différentiel,
- Circuit force : le disjoncteur général sera sans différentiel, tous les autres départs seront équipés de différentiel,
- Circuit prise : le disjoncteur général sera sans différentiel, tous les autres départs seront équipés de différentiel,
- Circuit ondulé : chaque départ sera équipé d'un différentiel de type SI.

Tous les appareils de protection ou de distribution devront être, dans l'armoire, repérés par une étiquette rigide gravée avec texte apposé directement sur les appareils rappelant le repère du circuit. Une étiquette gravée sera apposée au-dessus des appareils identifiant la zone distribuée (N° du local et dénomination de l'alimentation).

#### 4.9.4 ÉQUIPEMENT DES TABLEAUX ÉLECTRIQUES

L'appareillage de protection des circuits sera composé uniquement de disjoncteurs, les protections par fusibles sont proscrites.

- De déclencheurs thermiques pour les surcharges faibles.
- De déclencheurs électromagnétiques pour les fortes surcharges ou les courts-circuits.
- Le raccordement des protections sera réalisé par l'intermédiaire de répartiteur (type multiclip ou distribloc adapté).
- Les liaisons aval des disjoncteurs permettront aisément le passage d'une pince ampère métrique.
- De contacts OF uniquement sur les départs généraux ramenés sur bornier GTB.
- De contacts SD sur bornier GTB.
- De contact auxiliaire « O/F » (ouvert/fermé) dans le cas des interrupteurs et des sectionneurs ramenés sur bornier GTB.
- De contact auxiliaire « S/D » (normal/défaut) dans le cas des disjoncteurs ramenés sur bornier GTB.
- Bornes sectionnables pour la GTB.
- Bloc VIGI y compris télécommande
- Des dispositifs différentiels résiduels seront associés à ces disjoncteurs en fonction du régime de neutre et dans tous les cas pour la protection :
  - o Des prises de courant dans les conditions du sous paragraphe 532.2.6 de la norme NF C 15-211.
  - o Des circuits de grande longueur (en cas d'une protection par relais magnétiques inadaptée),
  - o De tous les circuits alimentant des équipements dans les locaux à risque d'incendie (BE2) ou d'explosion (BE3).
- Dans le tableau, les différentes fonctions importantes seront séparées.
- Le tableau sera doté d'une porte fermant à clé.
- Le tableau sera doté de centrale de mesure.
- Le tableau sera doté de comptages.

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- Le raccordement du câble d'alimentation se fera directement sur l'organe de coupure générale avec capotage des bornes.
- Les différents départs devront obtenir une sélectivité. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur concerné sans nuire à la continuité de service des départs voisins.
- Les disjoncteurs divisionnaires installés en aval des disjoncteurs généraux :
  - o 1 disjoncteur pour 8 points lumineux maxi 1 kVA
  - o 1 disjoncteur par télérupteur
  - o 1 disjoncteur par alimentation spécifique
  - o 1 disjoncteur divisionnaire en réserve pour chaque fonction (selon place disponible)
- Les disjoncteurs bipolaires devront être équipés de différentiels 30 mA.
- Le facteur de puissance de l'installation ( $\cos \Phi$ ) sera contrôlé et corrigé automatiquement par une batterie de condensateur.

**Principales caractéristiques :**

- Tension d'isolement : 500V CA
- Tension assignée de tenue aux chocs : selon note de calcul.
- T° de référence au déclenchement thermique : 50°C

**Déclenchement magnétique :**

- Courbe B = 4 In +/- 20%
- Courbe C = 8 In +/- 20%
- Courbe D = 12 In +/- 20%

**Degré de protection :**

- IP20 en appareil seul
- IP40 en coffret modulaire

**Raccordements :**

- 0.5 à 25A = 1 à 4mm<sup>2</sup> (rigide) / 1 à 16mm<sup>2</sup> (souple avec ou sans embout de câblage)
- 32 à 63A = 6 à 35mm<sup>2</sup> (rigide) / 1 à 25mm<sup>2</sup> (souple avec ou sans embout de câblage)

#### 4.9.5 REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE

Tous les appareils de commande, protection ou asservissement seront repérés individuellement par étiquettes gravées et fixées sur le plastron avant (repérage supplémentaire de chaque appareil de protection ou de commande de type DYMO). Tous les câbles de liaisons porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.

- Les barres du tableau seront repérées aux couleurs conventionnelles, de façon qu'aucune erreur ne soit possible en quelque point que ce soit, en particulier à proximité des dérivations et des plages de raccordement.
- Le repérage individuel des conducteurs comportera : le numéro de la borne tenante, le nom du bornier aboutissant, le numéro de la borne à ce bornier.
- Il est bien entendu que tous les repères ci-dessus devront être conformes aux schémas de principe et plans de dépannage.
- Un porte-documents sera installé à l'intérieur de la gaine technique.
- Une étiquette à fond rouge sera visible à l'ouverture de la porte d'accès indiquant le nombre de sources présentes dans l'armoire ou le coffret.
- Étiquetage des réseaux :
  - o Réseau Normal (Force ou éclairages) = écriture noire sur fond blanc,
  - o Réseau de Remplacement /sécurité = écriture blanche sur fond rouge

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

#### 4.9.6 SALLE D'EAU

Mise en place d'un ou plusieurs dispositifs différentiels à courant résiduel de seuil assigné au plus égale à 30mA à l'origine de tous les circuits qui sont situés dans la salle d'eau.

#### 4.9.7 INDÉPENDANCE DES CIRCUITS

Les circuits des locaux recevant du public seront indépendants de ceux des locaux non accessibles au public. (ECL, PC, Forces, etc.)

#### 4.9.8 LOCAUX À USAGE MÉDICAUX

La **sélectivité totale** devra être assurée dans les locaux des groupes 0, 1 et 2.

Pour les locaux du groupe 1 les socles de prise de courant dédiés à l'usage médical seront équipés de dispositif différentiel à haute sensibilité à immunité renforcée en tête de chaque circuit alimentant au plus trois socles de prises de courant.

L'identification de ces socles de prises devra être réalisée.

Se reporter au chapitre *niveau de criticité* du présent CCTP (tableau des locaux classés selon la norme NFC 15 211)

#### 4.9.9 LOCAUX A RISQUE D'INCENDIE

Les locaux à risque d'incendie ne devront contenir que les matériels et canalisations électriques nécessaires à leur exploitation.

Tous les circuits alimentant ces locaux ainsi que tous les circuits les traversant devront obligatoirement être protégés par des dispositifs différentiels de 300mA en aggravation à l'article 422.1.7 de la C15 100 concernant les locaux à risque BE2.

Les installations électriques des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article CO 27 sont établies dans les conditions définies à l'article 422 de la norme d'installation NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2). (ERP 1er groupe).

#### 4.9.10 NOMBRE DE POINTS D'UTILISATION MAXIMUM PAR DISJONCTEUR

Éclairage : Un circuit d'éclairage pour 4 pièce mais pas plus de 8 point lumineux par circuit.

Prises de courant :

- PC 2x10/16A + T normale : 8 prises MAXI par départ.
- PC 2x10/16A + T spécifique normale (mono ou tri) : 1 prise ou une alimentation par équipement (Four, Micro-onde, réfrigérateur, ...)
- PC 3x20 A + N + T : 1 prise par départ.
- Les prises de courant ménage seront protégées séparément des autres prises de courant (8 PC max par départ)
- PC 2x10/16A + T GTL : 3 prises MAXI par départ. (Dispositif différentiel 30mA de **type SI sensibilité renforcé**)



**4.10 BILAN DE PUISSANCE****Armoire service psychiatrie**

	P unit (W)	AD SERVICE PSYCHIATRIE				
		Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 1	33	44	1 452	1	0,9	1,61
Éclairage type 2	18	50	900	1	0,91	0,99
Eclairage type 3	28	3	84	1	0,9	0,09
Eclairage type 4	27	11	297	1	0,9	0,33
Eclairage type 5	16	6	96	1	0,9	0,11
Eclairage type 6	14	7	98	1	0,9	0,11
Eclairage type 7	35	1	35	1	0,9	0,04
Eclairage type 8	40	2	80	1	0,9	0,09
<b>sous total ecl</b>						<b>3</b>
PCS	250	38	9 500	0,3	0,85	3,35
PC ( N_Blanche )	250	150	37 500	0,5	0,85	22,06
PC ondulée						
<b>sous total PC</b>						<b>25</b>
Stores	250	10	2 500	0,3	0,8	0,94
ventilo-convecteur	300	23	6 900	0,7	1	4,83
Lave vaisselle	1500	1	1 500	0,5	0,9	0,83
Lave linge	2500	1	2 500	0,5	0,9	1,39
Micro onde	1200	2	2 400	0,6	0,9	1,60
Sèche linge	2500	1	2 500	0,5	0,9	1,39
plaque de cuisson	2000	1	2 000	0,3	1	0,60
CA	2000	1	2 000	1	1	2,00
Machine a café	1500	1	1 500	0,5	0,9	0,83
Alimentation centrale traitement d'air	20000	1	20 000	1	0,85	23,53
Alimentation alarme fluide	300	1	300	1	0,9	0,33
<b>s/ total force</b>						<b>37,94</b>
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					66,72
Total ondulé	(kVA)					
Total N+OND	(kVA)					66,72
		<b>I (A)</b>				<b>96,31</b>

Phase: DCE C.I TECH – Août 2025 42/66

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 4.11 DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

La distribution principale s'effectuera par des chemins de câbles posés au sein des faux-plafonds.

Les supports de canalisations seront distincts pour les courants forts et les courants faibles.

Selon la nature des locaux et des emplacements, la distribution terminale, depuis le tableau électrique, s'effectuera en encastrée sous conduits, chemins de câbles ou goulottes.

Les canalisations répondront à l'arrêté de l'Arrêté du 17 mai 2024), seront du type **Cca-S1, D1, a1** ou résistantes au feu **CR1-C1** pour les installations de sécurité.

Les conduits et les profilés utilisés pour les chemins de câbles, goulottes, cache câbles, ... seront de type non-propagateur de la flamme.

Nota : Les PV de conformité et les fiches techniques des câble électrique mis en œuvre devront être transmis au bureau de contrôle.

### Goulottes :

Fourniture et pose de goulotte électrique 130x50 deux compartiments avec accessoires de pose du fabricant. Fabricant : Legrand Programme Mosaic à clippage direct ou équivalent.

Le preneur devra la fourniture et pose d'un système de type Soluclip ou équivalent pour les appareillages mis en place dans les goulottes (les prises, les interrupteurs, ...) qui a pour rôle de bien fixer ces dispositifs dans leur emplacement afin d'éviter le glissement ou l'arrachement.

Localisation : voir plan d'implantation

Nota : La mise en œuvre des goulottes sera uniquement faite dans les locaux réservés aux personnels.

La mise en œuvre de goulotte dans les locaux accessible aux patients n'est pas autorisée.

### Chemins de câbles :

Le preneur du présent lot devra la fourniture et pose de chemins de câbles.

Ils seront en acier galvanisé perforé et emboutie à bords soyés de dimensions minimales 500 x 100 mm.

Le preneur devra la fourniture et pose de l'ensemble des éléments de supportage de ses chemins de câbles.

Les dimensions de tous les chemins de câbles seront déterminées de telle sorte à garantir une réserve disponible de 30% à la fin du chantier.

Pour les câbles courants fort il sera fait usage de chemin de câble de type Cablofil.

### Colonne de distribution :

Fourniture et pose de colonne de distribution de type Colonne 4 compartiments à clippage direct Logix 45 hauteur 2,7m à 3,9m avec accessoires de pose du fabricant. Fabricant Legrand Programme Logix TM ou équivalent. Le titulaire devra également les prises de courant et prise RJ45

L'ensemble des raccordements est du au titulaire du présent lot.

L'alimentation électrique de la colonne s'effectuera par le faux plafond.

Localisation : Salle de réunion.

### Réglementation des produits de la construction câbles électriques :

Le RPC définit et établit les caractéristiques que doivent réunir les produits de construction face au feu.

Les câbles électriques sont concernés que par les spécifications de sécurité en cas d'incendie (comportement et résistance au feu) et les substances dangereuses (émission et contenu). La réglementation des produits de la construction est applicable au 1juillet 2017.

Le RPC établie le système de classification des câbles électriques par des Euroclasses

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Les Euroclasses comprennent sept classes basées sur le potentiel thermique du produit. Il s'y ajoute trois critères additionnels : opacité des fumées, gouttelettes et acidité pour les classes supérieures.

Le RPC indique que le fabricant doit établir une déclaration des performances.

Les déclarations des performances indiquant la classification des caractéristiques de réaction au feu des câbles seront à communiquer au bureau de contrôle.

## 4.12 APPAREILLAGE

L'appareillage mis en place dans les locaux, interrupteurs, boutons poussoir, prises de courants, etc., sera du type modulaire au format 45x45 de type antimicrobien.

Il sera monté sur cadre comprenant un ou plusieurs modules et plaque de propreté, dans des boîtes d'encastrement.

Dans les locaux équipés de goulottes de distribution, l'appareillage sera de même type, et à clippage direct.

Dans les locaux humides les appareillages seront étanches et leurs indices de protections seront déterminés en fonction de la norme NFC 15 103 (extérieur, ...).

Le titulaire devra l'ensemble des supports et plaque de finition pour l'ensemble de l'appareillages (CFO-CFA) mis en œuvre dans le cadre du projet.

Le titulaire devra également l'ensemble des support d'adaptions des appareillages mis en œuvre pour leur intégration dans les supports et plaque de finition Soliroc

Dans les chambres, dans la circulation principale ainsi que dans les salles d'activité l'ensemble de l'appareillage sera de type **anti-vandale**. Dans les autres locaux bureaux, buanderie, office, ... qui ne sont pas destinés aux patients les appareillages ne seront pas anti-vandale.

Les appareillages mis en œuvre dans le cadre du projet seront de la marque LEGRAND de la **gamme MOSAIC ou SOLIROC** en fonction des locaux.

**Nota** : Les appareillages en goulotte seront équipées du système anti-arrachement de type Soluclip de chez LEGRAND ou techniquement équivalent

### 4.12.1 PRISES DE COURANT CIRCUIT « SERVICES »

Depuis l'armoire divisionnaire, sera assurée la distribution des prises de courants services.

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type Mosaïc 45 antimicrobien ou équivalent.

La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA.

Nombre de prises maxi par circuit : 10.

### 4.12.2 PRISES DE COURANT « NORMALES »

Depuis l'armoire divisionnaire, sera assurée la distribution des prises de courants normales.

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type Mosaïc 45 antimicrobien. Sur goulotte ou en encastré selon les cas.

La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA.

Nombre de prises maxi par circuit : 8.

#### **Poste de travail :**

- 6PC Normales
- 3RJ45

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

#### **4.12.3 PRISES DE COURANT ÉTANCHES**

Depuis l'armoire divisionnaire correspondante, sera assurée la distribution des prises de courants en extérieur.

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type Plexo IPX5 ou équivalent.

La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA.

Nombre de prises maxi par circuit : 8.

#### **4.12.4 PRISES DE COURANT « GAINÉ TÊTE DE LIT »**

Depuis l'armoire divisionnaire, sera assurée la distribution des prises de courant des gaines tête de lit.

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type anti-vandale à puits de la marque SOLIROC ou équivalent.

Implantation dans la gaine tête de lit.

La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA par gaine tête de lit.  
(Rappel : dispositif de protection : type SI sensibilité renforcé et 3 PC maxi par départ)

### **4.13 ALIMENTATIONS BOUT DE FIL**

#### **4.13.1 ALIMENTATIONS A BOUT DE FIL MONOPHASÉE**

Depuis le tableau électrique divisionnaire, sera assuré la mise à disposition d'alimentations bout de fil monophasée 230V – 10/16A au droit :

- Stores électriques,
- Contrôle d'accès,
- Alarme fluide médicaux,
- Ventilo-convecteurs
- Écrans
- Alimentation caméra
- Alimentation des registres à débit variable

Le titulaire du présent lot devra également la mise à disposition d'une alimentation a bout de fil Ventilo – convecteur dans les 12 chambres. Ces alimentations devront être mises en attente dans une boîte de dérivation afin de permettre soit dans le cadre du projet ou ultérieurement le raccordement de ventilo-convecteur dans les chambres suivantes : Localisation chambre 18,20,22,24,26,29,31,33,36,38,40,43.

#### **4.13.2 ALIMENTATIONS A BOUT DE FIL TRIPHASÉE**

Depuis le TGBT ou armoire divisionnaire correspondant, sera assuré la mise à disposition d'alimentations bout de fil triphasée au droit :

- 1 alimentations centrale de traitement d'air 20kW

### **4.14 COFFRET DE COUPURE**

#### **4.14.1 VENTILATION**

Le preneur du présent lot devra le raccordement électrique pour permettre l'arrêt de l'ensemble des installations de traitement d'air. Mis en place dans le cadre du projet sur le coffret de coupure arrêt d'urgence de type coup de poing (bobine MX) existant.

Cette prestation intègre l'ensemble des câblages, asservissement.

Localisation : Local PC sécurité du bâtiment

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

#### 4.14.2 COUPURE DE PROXIMITÉ

Sans objet dans le cadre du projet.

#### 4.14.3 ÉLECTRICITÉ

Le preneur devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'arrêt d'urgence électrique afin de mettre à l'arrêt les installations électrique du projet. Cette prestation intègre la mise en œuvre d'un coffret de coupure arrêt d'urgence de type coup de poing et également l'ensemble des câblage et asservissement.

Le titulaire devra la mise en œuvre d'un dispositif équipé d'un système de protection pour éviter tout déclenchement intempestif par le matériel (chariot roulant, ...) ou le personnel.

La coupure d'urgence sera mise en place dans le poste de soins.

#### 4.15 ÉCLAIRAGE

L'ensemble des luminaires devront être fixés directement sous les planchers hauts des niveaux ou suspendus à des parties stables de la construction.

La fixation des luminaires sera autonome et ne devra pas utiliser les ossatures de faux plafond.

Les différents types d'appareils définis dans le présent dossier devront répondre notamment à la norme NF EN 60-598. Les attestations de conformité devront être transmises.

Les appareils d'éclairage seront raccordés à la terre, à l'exception des appareils de classe II. Dans tous les cas, la terre devra être disponible.

Les éclairages servant uniquement à l'éclairage minimum sera réalisé par des luminaires dont le temps d'allumage n'excède pas 15 secondes.

Nota : l'essai au fil incandescent des luminaires situés dans les circulations seront à 850°C, dans les autres locaux ils seront à 650°C

Le PV de conformité des luminaires sera à transmettre au bureau de contrôle.

##### 4.15.1 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement pris en considération devront être conformes à la réglementation en vigueur :

- Circulation : 200 lux – 50 lux la nuit
- Poste de soins /Bureaux : 500 Lux
- Chambres : 300 Lux lecture/ 300 Lux Soins/ 100 Lux Général
- Salle de bain/Sanitaires : 200 Lux
- Office : 200 Lux
- Les locaux techniques : 200 Lux

L'entrepreneur devra fournir une étude d'éclairement avant toute pose de luminaire, le nombre de luminaire sera calculé pour arriver au niveau d'éclairement des recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé de l'AFE (Association Française de l'Éclairage).

Pour définir le niveau d'éclairement, un coefficient de vieillissement de 0,9 sera pris en compte lors des études d'éclairement.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**4.15.2 COMMANDE D'ÉCLAIRAGE**

En fonction du type et de l'exploitation des locaux, le preneur devra les commandes d'éclairage selon le principe suivant :

- Dans les locaux suivants : buanderie, salle de téléphone et linge sale, il sera fait usage d'une commande par détection de mouvement.
- Dans les bureaux, il sera fait usage de commandes locales par bouton poussoir. Les luminaires dans les bureaux seront équipés de driver Dali permettant le réglage de l'intensité lumineuse des luminaires.
- Dans la circulation, L'éclairages mis en œuvre sera réparti de la manière suivante :
  - 1/3 des luminaires seront permanents et alimentés depuis le départ source 1 et le départ source 2 du tableau TGS. (Ces départs sont existants et situés dans la gaine technique prévu a cet effet dans la rotule). Il est prévu la conservation des départs existants et de modifier uniquement le câblage en aval des dispositifs de protection existant situés au R+2 )
  - Les 2/3 restants seront repris depuis le tableau divisionnaire du service. Il sera mis en œuvre dans le cadre du projet, dans le poste de soin un pupitre de commande des éclairages de la circulations permettant l'allumage de ces luminaires, la variations de luminosité des éclairages ainsi que l'extinction de ces luminaires si nécessaire.
- Dans les chambres il sera fait usage de commandes locales par bouton poussoir situé à l'entrée de la salle pour les éclairages plafonniers et pour les éclairages de la gaine tête de lit. (Le dispositif de commande sera de type anti-vandale).
- Dans l'office, il sera fait l'usage de commandes locales par interrupteur simple allumage pour l'éclairage sous meuble haut.

Les commandes seront de type Mosaic de marque Legrand ou équivalent. Uniquement dans les locaux non accessible aux patients. Dans les autres locaux les commandes d'éclairage seront **anti-vandale de la gamme SOLIROC de la marque Legrand.**

Les luminaires seront équipés de driver Dali.

Pour les locaux aveugles, les dispositif de commande seront des détecteur de mouvement ou commande manuelle équipée de voyant lumineux.

Pour les salles d'eau les commandes d'éclairage seront mises en place en dehors du volume 2 :

- Pour les commandes murales : Distance supérieur à 1.80m depuis l'axe du mitigeur
- Pour les commandes par détection : la distance d'implantation sera supérieure à 2.25m

Les commandes d'éclairage seront de la marque Legrand ou équivalent.

L'ensembles des éclairages mis en œuvre en extérieur (terrasse) seront sur horloge crépusculaire programmable. A l'entrée de la terrasse sera mis en œuvre une commande par interrupteur simple allumage.

**4.15.3 LUMINAIRES****- Type 1 :**

Luminaire LED anti-vandale Encastré., Appareillage gradable DALI. ESL ENCASTRE SPE BLANC LED 4000K + DALI/Switch DIM (Flux sortant : 5650Lm) - EZ+RAL9003TX, Tension : 220-240 VAC-50/60Hz- Classe1, IP 65 - IK 11+/80 j - 850°C/30s, Avec sources(s) lumineuse(s)- 4000K, Dim : 620mm x 620mm x 93mm de la marque Sécurlite.

Localisation Chambre d'isolement, salles d'activité / Plan archi – technique

**- Type 2 :**

Spot encastré résistant aux chocs, Version anti-vandale IK11 50 J : fermeture sécurisée par visserie Torx + pin, température des couleurs 4000K, diamètre : 160/170. Puissance du luminaire : 16W. Y compris driver. De type SENSPOT de la marque Sécurlite. Commande par Interrupteur simple allumage.

Localisation : Circulation -Salles d'eau / Plan archi – technique



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**- Type 3 :**

Quantum 600 IP54 28W 4500lm 840 DALI de la marque Sylvania. Montage encastré, en saillie ou suspendu grâce aux accessoires prévus à cet effet. Flux lumineux jusqu'à 6000lm. Puissance jusqu'à 38W. Efficacité lumineuse jusqu'à 161lm/W. Disponible en versions 4000K. UGR <19. IRC 80. SDCM <3. Angle de diffusion 85°. Profondeur d'encastrement : 35mm (max 67mm driver inclus). IP54. IK03. Classe électrique II. Certification ENEC. Disponible en versions Multipower ou DALI (compatible DALI-Push). Boîtier de raccordement rapide et de repiquage LiLo (Loop In-Loop Out). Filins de sécurité livrés de série. Commande par bouton poussoir.

Localisation : Office et buanderie / Plan archi – technique

**- Type 4 :**

START Panel Backlit 600 UGR19 27W 3600lm 840 LILO de la marque Sylvania. Montage encastré, en saillie ou suspendu grâce aux accessoires prévus à cet effet. Flux lumineux jusqu'à 4000lm. Puissance jusqu'à 30W. Efficacité lumineuse jusqu'à 133lm/W. Disponible en versions 3000K ou 4000K. UGR <19. IRC 80. SDCM <3. Angle de diffusion 90°. Profondeur d'encastrement : 26mm (max 56mm driver inclus). IP40. IK03. Classe électrique II. Certification ENEC. Y compris driver DALI. Boîtier de raccordement rapide et de repiquage LiLo (Loop In-Loop Out).

Localisation : Bureaux, salle du personnel, salle de soins, ... / Plan archi – technique

**- Type 5 :**

Ruban Striped IP 68 -4000K- de la marque CLAREO ou équivalent. Y compris DRIVER. Le ruban sera fixé sur un profilé aluminium dont les dimensions seront fonction de la longueur des meubles dans les offices. (Dim : 17 x 7 mm). Le profilé sera fixé à l'aide de vis ou de colle.

Localisation : Offices / Plan archi – technique

**- Type 6 :**

SYSTEO-S Opale Hte Performance Long 1066mm Flux utile 1 2700lm-4000K, Tension : 220-240 VAC-50/60Hz - Classe2 -, Tension nominale : 220-240V AC, 50/60 Hz, Classe de protection : 2, IP : 65 IK : 11+ / 80 joules, ERP/ IGH : test au fil incandescent 850° / 30 s, Température ambiante nominale de fonctionnement : 25° C, Température d'utilisation : -20° C ... +35° C, IRC : 80, SDCM : 3, Maintien du flux : L80B10 / supérieur à 72 000 h, Maintien du flux : L90B50 / 50 000 h, Luminaire réparable. Y compris visserie Torx + pin. Commande par interrupteur simple allumage étanche.

Localisation : Terrasse / Plan archi – technique

**- Type 7 :**

Luminaire étanche LED IP66 IK10. Polycarbonate. Coloris : Blanc. 4000 lm - UGR < 25. Classe I. 100 lm/W - L80B10 = 80 000 h. Design extrudé et vasque en polycarbonate, anti-UV. Y compris driver Dali. Installation en saillie ou en suspension. Dimension 120cm. Marque CLAREO de type Everpark ou équivalent. Puissance 40W. Facteur de puissance : 0.9

Localisation : Gaine technique Électricité / Plan archi – technique





Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- **Type 8 :**

Insaver Slim G2 UGR19 150 9,5W 1200lm 840 DALI - Downlight LED rond avec dissipateur aluminium alliant confort visuel et performances élevées. Lentilles en polycarbonate spécialement conçues avec réflecteur en aluminium permettant un éblouissement de niveau UGR<19. Température de couleur (CCT) 4000K, IRC80. Flux lumineux sortant 1200lm. Driver Dali fourni compatible avec bouton poussoir. Puissance consommée 9,5W. Efficacité lumineuse 126lm/W. SDCM :3. Durée de vie (L80) : 90.000h. IP44, IK07. Classe II. 850°C. Diamètre 164mm. Hauteur 50mm. Poids 0.45kg.



Localisation : Salle personnel et salle de soins / Plan archi – technique

## 4.16 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Dans le cadre du projet le preneur devra la fourniture, la pose et le raccordement des éclairages de sécurité de marque URA en encastré ou mural en fonction de l'emplacement compatible avec les éclairages de sécurité existants.

Les BAES devront être conformes à la norme NF EN 60598-2-22 et aux normes NF C71-800 : 2000, NF C71-801 : 2000 et NF C71-805 : 2000



Dans le cadre du projet le titulaire devra la mise en œuvre de blocs autonomes d'éclairage d'évacuation dans les lieux suivants :

- Sas

Ces éclairages de sécurités complèteront l'éclairage minimal mis en œuvre dans la circulation du projet. (Suivant le plan d'implantation).

La canalisation électrique alimentant un bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Les appareils seront à rétablissement automatique lors du retour du courant général ou après une coupure manuelle.

La mise au repos des blocs sera télécommandée, et les blocs seront équipés d'un dispositif de gestion intégrée.

Le degré de protection I.P. de ces blocs sera fonction du local où ils sont installés.

**Nota :** L'armoire électrique divisionnaire du projet, disposera d'une télécommande de mise à l'état de repos des éclairages de sécurité

## 4.17 COMMANDES STORES ET VOLETS ROULANTS

Le preneur du présent lot devra la fourniture et pose des boutons de commande montée/descente/arrêt des stores électriques mis en œuvre sur les menuiseries extérieures.

La distribution des stores électriques, sera assurée depuis l'armoire électrique divisionnaire correspondantes.

Le preneur du présent devra également le raccordement sur alimentation bout de fil.

Le bouton de commande des stores situés dans les chambres, devront être implantés à l'entrée des chambres.

Marque Legrand ou équivalent.

Le titulaire du présent lot devra également cette mise en œuvre pour le rideaux métallique mis œuvre entre l'office et la salle à manger.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le titulaire devra la mise en œuvre d'une alimentation à bout de fil au droit de chaque motorisation de store électrique.

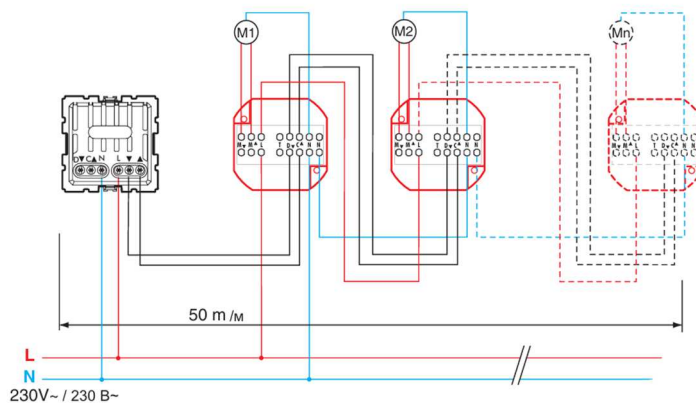
La commande de store dans les différents locaux se fera par une commande locale.

De ce fait le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre pour chaque moteur des relais pour store de la référence : 0 676 22/ CM0047 de la gamme Céliane de chez Legrand ou équivalent.

Ces relais permettront la gestion des différents moteurs dans le local concerné, par une seule commande local filaire.

Dans la salle d'activité N°02 le titulaire devra deux commandes de store et dans l'espace de vie trois commandes de stores permettant ainsi la gestion des stores en fonction des différents espaces délimité par des rideaux sur plans d'implantation.

Principe :



**Nota :** Les commandes des volets situées dans les chambres, dans les salles d'activité ou tout autre local destinés aux patients, seront de type Anti-vandale de la gamme **Soliroc** de la marque Legrand.

Localisation : suivant plan d'implantation.

## 4.18 COFFRET DE COMMANDE

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de tableaux de commande.

Un tableau de commande sera mis en œuvre dans le poste de soins. Celui-ci desservira l'ensemble des chambres à l'exception des deux chambre d'isolement.

Un autre tableau de commande sera mis en œuvre dans le sas des deux chambres d'isolement qui sera dédié à ces deux chambres.

Ces tableaux de commande serviront au personnel soignant afin de pouvoir agir sur les installations suivantes :

- Mise en marche ou arrêt des volets roulants des chambres
- Mise en marche ou arrêt des prises de courant des chambres
- Mise en marche ou arrêt de l'appel malade des chambres
- Mise en marche ou arrêt de l'horloge des chambres(option)

Ces coffrets seront répartis en 3 fonctions pour les deux zones d'implantation (poste de soins et sas chambre d'isolement)

- Appel malade
- Volet Roulant
- Prise de courant
- Horloge (option)

Dans ces coffrets de commande le titulaire devra la mise en place d'un interrupteur bipolaire 20A de la gamme Mosaic par chambre et par fonction.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le titulaire devra la fourniture, pose et raccordement de ce coffret de commande.

Le titulaire devra la mise en service des coffrets de commande.

Le titulaire devra le repérage pour chaque interrupteur mis en œuvre dans le coffret : la position marche/ arrêt, la fonction (PC chambre N°..., Volet roulant ch N°..., ... ) afin de permettre au personnel soignant d'agir sur la chambre et fonction souhaité sans ambiguïté.

## 4.19 CHAMBRES D'ISOLEMENT

L'ensemble de l'appareillage mis en place dans les chambres d'isollements devra être de type anti-vandale.

Pour les organes de commande d'éclairage, prise de courant, appel malade et acquittement appel malade de type anti vandale de type Soliroc de la marque Legrand.

La commande d'éclairage de la chambre, ainsi que la commande électrique du store de la chambre sera mis en place dans le sas de la chambre d'isolement.

Le bouton d'appel et acquittement appel malade dans la chambre d'isolement devra être de type anti-vandale.

Les commandes des volets roulant et commande d'éclairage des deux chambres d'isolement seront mis en place dans le sas.

Pour tout équipement cfo-cfa-ssi le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'équipement anti-vandale y compris visserie Torx et pin ainsi que la mise en œuvre de cache de protection permettant l'anti-vandalisme ou ligature.

Le titulaire du présent lot devra mettre en place de coffret de coupure permettant la mise à l'arrêt depuis le sas des deux chambres d'isolement :

- Le circuits d'éclairage
- Les prises de courant
- Les commandes de volets électriques
- L'appel malade
- L'horloge (**option**)

Ces tableaux de commande serviront au personnel soignant afin de pouvoir agir sur les installations suivantes :

- Mise en marche ou arrêt des volets roulants des chambres
- Mise en marche ou arrêt des prises de courant des chambres
- Mise en marche ou arrêt de l'appel malade des chambres
- Mise en marche ou arrêt des horloges des chambres (**option**)

Ces coffrets sera réparti en 3 fonctions

- Appel malade
- Volet Roulant
- Prise de courant
- Horloge (**option**)

Dans ces coffrets de commande le titulaire devra la mise en place d'un interrupteur bipolaire 20A de la gamme Mosaic par chambre et par fonction.

Le titulaire devra le repérage pour chaque interrupteur mis en œuvre dans le coffret : la position marche/ arrêt, la fonction (PC chambre N°..., Volet roulant ch N°..., ...) afin de permettre au personnel soignant d'agir sur la chambre et fonction souhaité sans ambiguïté.

Le titulaire devra la fourniture, pose et raccordement de ces coffrets de commande.

Le titulaire devra la mise en service de ces coffrets de commande mis en œuvre dans le sas.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 4.20 TERRE

Le titulaire du présent lot devra réaliser le raccordement à la terre de toutes les masses métalliques par un conducteur de terre bicolore vert/jaune ou par un conducteur de cuivre nu en fonction des cas. (Exemple : conduits métalliques et câbles des chemins de câbles, câbles armés ou blindés, câbles à revêtement minéral, appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, huisserie de porte métallique, armatures de faux plafond, canalisations plomberie...).

Un point sera réalisé avec les autres corps d'état.

Doivent être reliés à la terre - conformément à l'article 4.13.1.2.1 de la NFC 15.100 :

- Tous les conduits métalliques et tous les câbles de chemins de câbles métalliques,
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NFC 15.100),
- Les armatures de faux plafond,
- Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de fluides spéciaux de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.

Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale.

## 4.21 CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS – ESSAIS

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

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

Les attestations « d'essais de fonctionnement » (AQC) et les fiches d'autocontrôle concernant l'ensemble de l'installation réalisée seront à communiquer au **bureau de contrôle**.

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

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

### **Fiche d'autocontrôle :**

L'entrepreneur devra transmettre l'ensemble des attestations des autocontrôles sur les installations réalisées.

Celle-ci devront porter notamment sur :

- Les serrages des conducteurs
- Mesures d'isolement des circuits
- Vérifications des protections contre les contacts directs
- Vérifications des repérages
- Les essais des dispositifs différentiels
- Les essais des dispositifs de coupure d'urgence
- Les essais des éclairages de sécurité et télécommande de mise au repos
- Calfeutrements ...
- Les contrôles de continuités du circuit de protection (appareils d'éclairage, prises de courant, matériels de classe 1 ...)

Nota : Liste non exhaustive

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

Vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés.

Vérification des différentes fournitures faites pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Vérification de la tenue et de la fixation des équipements.

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

**Essais pour répondre à la norme « Tableau » NF EN 60-439-1 (norme NF C 63-421)**

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

- Le câblage et fonctionnement électrique (conformité par rapport au schéma, section des conducteurs, distances d'isolement, etc.) ;
- L'isolement (essai sur le tableau terminé) ;
- Les mesures de protection (présence des protections sur les parties sous tension).

**Essais de fonctionnement et de conformité**

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la Partie 6 de la norme NF C 15-100.

En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Chapitre D du Guide UTE C 15-105.

Il sera également effectué les essais suivants :

- Résistance de la prise de terre ;
- Vérification de la durée de fonctionnement de l'éclairage de secours.

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

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

## **4.22 ATTESTATION AVANT MISE EN SERVICE**

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

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

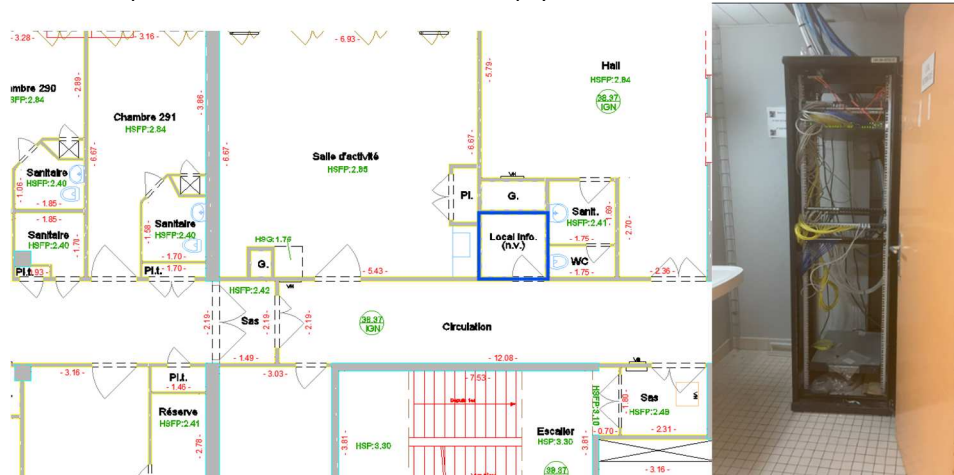
## 5 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLE

Les quantités qui peuvent être renseignées ci-après sont données à titre indicatif et devront être impérativement vérifiées par le titulaire du présent lot qui est seul responsable des quantités chiffrées. Elles ne pourront EN AUCUN CAS faire l'objet de demande de travaux supplémentaires

### 5.1 ÉTAT DES LIEUX COURANTS FAIBLES

#### VDI :

La baie informatique est située au R+2 situé dans un local réservé a cet effet ayant pour codification LMR-01-001-01-R02-282-332 a proximité de l'entrée de la zone de psychiatrie.



Depuis cette baie de brassage est effectuée le brassage et la distribution vers les prises RJ45.

Dans le cadre du projet nous prévoyons de réaliser l'ensemble des modifications depuis cette baie informatique avec l'ajout de panneaux de brassage.

#### Télévision :

Le réseau de téléphonie est actuellement distribué dans certains locaux

Les prises sont de type coaxial.

#### Centrale SSI :

Le bâtiment dispose d'une centrale SSI de catégorie A. celle-ci est située au Pc sécurité.

Constitué par les équipements suivants :

- TRE
- Tête de DI
- Indicateur d'action
- Diffuseur alarme selective
- DAS

La centrale SSI du bâtiment est de la marque ESSER

L'ensemble des équipements existants lié au système de sécurité incendie seront déposés soigneusement et reposés en fonction du nouveau cloisonnement. Si besoin un complément sera fait.



### 5.2 DÉPOSE ET REPOSE

Le preneur du présent lot devra toutes les déposes/reposes de faux-plafonds nécessaires pour la réalisation de ces travaux.

### 5.3 INFORMATIQUE VDI

Le projet prévoit les prestations suivantes :

- Fourniture, pose et raccordement d'une distribution en catégorie 6A,
- Fourniture, pose et raccordement de prises réseaux,
- Mise en service, essai et recette de l'installation

### 5.4 FIBRE OPTIQUE

Sans objet existant non modifié dans le cadre du projet.

### 5.5 BAIE INFORMATIQUE

La baie de brassage est existante au R+2 du Bâtiment. Le local informatique se situe en dehors de la zone projet mais à proximité de l'entrée du service.

Le preneur devra l'ensemble de ses raccordement depuis la baie de brassage existante.

### 5.6 PLATINE FIBRE OPTIQUE

Existant, sans objet.

### 5.7 PANNEAUX DE BRASSAGE

Le présent lot devra la fourniture, la pose et la mise en œuvre des compléments des panneaux de brassage nécessaires.

Panneau 19 pouces, 24 ports 1U Blindé Cat 6a conforme aux normes ISO/IEC 110801 éd 2.2, Juin 2011 et NF EN 50173-1 mai 2011 et aux normes IEC 60603-7-51 et 60512-27-100, de couleur gris clair avec colliers serre-câble intégrés, avec mise à la terre direct et possibilité de 8 codes couleur. Une zone d'inscription pour la numérotation de la platine ainsi que des ports. La fixation des noyaux sur la platine doit être unitaire. (Pas de modules ou blocs).

L'utilisation de bandeaux de brassage doit être systématique au niveau des baies VDI. Ils doivent s'intégrer directement dans une baie 19 pouces. Leur hauteur sera de 1U. Ils comporteront toujours 24 prises et devront respecter l'homogénéité de l'installation. Il ne doit exister aucune prise unitaire ou non fixée aux bandeaux de brassage. Les codes couleur mis en place devront être respectés. L'installation de platines passe-fils sur les baies de faible densité sera systématique.

Le raccordement sera à la charge du présent lot.

### 5.8 CORDONS DE BRASSAGE

Sans objet.

Les cordons de brassage seront fournis par l'hôpital

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 5.9 DISTRIBUTION CATÉGORIE 6A

Le présent lot devra la fourniture, la pose et la mise en œuvre :

La distribution depuis la baie de brassage sera réalisée avec des câbles capillaires à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 4 paires ou 2x4 paires, écrantées général (F/UTP), catégorie 6-A

Pour les câbles courants faible il sera fait usage de chemin de câble de type dalle marine.

### 5.9.1 CÂBLE

Cat.6A U/FTP 4P, 650Mhz LSFRZH Dca Compatible PoE Câble d'installation 100 ohms à paire torsadée, adapté aux transmissions d'une fréquence de 650 MHz maximum, Diamètre du fil 4 x 2 (AWG 23). Conforme aux normes ISO/IEC 11801 éd. 2.2, NF EN 50173-1 : Mai 2011 (DIN EN 50173-1), DIN 44332-5, IEC 61156-5 2e éd., EN 50288 x-1, 10GBASE-T conforme à la norme IEEE 802.3™ Section4. Faible fumée (IEC 61034), traitement ignifuge (IEC 60332-3-22) et zéro halogène (IEC 60754-2). Couleur gaine extérieure : gris (RAL 7035).

Nota : Voir Cahier des charges informatiques GHU de Sainte

### 5.9.2 MODULE DE CONNEXIONS

Module de Connexions RJ45 Cat.6a Blindé conforme aux normes ISO/IEC 110801 éd 2.2, Juin 2011 et NF EN 50173-1 mai 2011 et IEEE 802.3™ Section 4, 500 MHz et 100m.

## 5.10 PRISES RÉSEAUX

Le preneur du présent lot devra effectuer le câblage et le raccordement des noyaux en catégorie 6A : tenant et aboutissant.

À chaque extrémité du câble, le titulaire du lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un noyau RJ45 9 contacts catégorie 6-A blindé, prévu pour le 10 Gbits/s.

Du côté baie, celui-ci sera fixé sur un support dans le panneau de brassage.

Le raccordement s'effectuera à l'aide d'un outil adapté sur le noyau équipé de bornes à dénudage automatique avec reprise de drain à 360°.

**Nota** : Les prises RJ45 en goulotte seront équipées du système anti-arrachement de type Soluclip de chez LEGRAND ou techniquement équivalent

Matériel de marque LEGRAND ou équivalent approuvé.

Les prises réseaux seront de type PRISE RJ 45 PROG MOSAIC - CAT. 6-A - FTP - 1 MOD – BLANC avec plaque programme Mosaic1 ou 2 modules blanc suivant le plan d'aménagement.

## 5.11 PRISE ANALOGIQUE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose depuis la baie analogique du local informatique du R+2, la mise en œuvre d'une liaison filaire analogique et la mise en œuvre d'une prise analogique dans la poste de soins du projet.

Cette liaison cuivre sera de type 56 paires.

La prise analogique de la gamme Mosaic de la marque Legrand y compris support et plaque de finition

## 5.12 TÉLÉPHONIE

Téléphonie sur IP.



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 5.13 REPÉRAGE ET IDENTIFICATION

Le preneur devra un repérage complet de l'ensemble des équipements, tout en respectant la charte de l'hôpital :

- Baie de brassage,
- Liaisons,
- Câbles,
- Connecteurs,
- Prises terminales.

Les étiquettes utilisées pour le repérage et l'identification des câbles, seront constituées d'un support plastique PVC fixé au câble par l'intermédiaire de colliers ou de systèmes équivalent.

Le preneur devra s'assurer que les marquages des étiquettes seront indélébiles et définitifs.

Les prises seront également identifiées par des indications sérigraphiées sur des étiquettes : prises constituant le point d'accès ou poste de travail, prises de la baie.

Nota : La prise et le câble associé devront avoir la même étiquette d'identification.

## 5.14 RECETTE

Le preneur du présent lot devra effectuer et transmettre le cahier de recettes complet de l'installation mise en œuvre.

À titre d'exemple, le cahier de recette devra comprendre les résultats suivants :

- La liaison est correcte à chacune de ses extrémités.
- La liaison n'est pas interrompue.
- La polarité a été respectée.
- Aucun court-circuit n'existe entre deux conducteurs.
- L'isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct.
- Que la longueur soit bien inférieure à 90 mètres
- Les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire.
- L'identification sur le plan d'installation correspond bien à la réalité.
- Le dépairage.
- La Continuité des paires et de l'écran,
- L'impédance.
- La diaphonie.
- La télé diaphonie et l'écart de télé diaphonie.
- L'affaiblissement de réflexion.
- L'affaiblissement de symétrie.
- L'atténuation linéique.
- La perte de paradiaphonie.
- L'ACR.
- Les valeurs des tests seront conformes aux tableaux de valeurs de la norme CAT6 pour la classe A.
- Mesure de terre

## 5.15 WIFI

Le présent lot devra, la pose et la mise en œuvre :

- De prises RJ45 tel que décrit ci-dessus au droit des bornes WIFI représentées sur le plan d'aménagement. Les liaisons et les prises mises en œuvre permettront le raccordement de bornes WIFI POE.
- Les prises seront installées en saillie dans les pléniums. Le titulaire devra également prévoir autant de jarretière que de bornes WIFI mise à disposition de la MOA pour le raccordement entre la prise RJ45 et la borne.

**La fourniture de la borne wifi sera à la charge de la MOA.**

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**5.16 HDMI/VGA**

Sans objet.

**5.17 DECT**

Le présent lot devra la fourniture, la pose et la mise en œuvre :

- De prises RJ45 tel que décrit ci-dessus au droit des DECT représentées sur le plan d'aménagement – Les liaisons et les prises mises en œuvre permettront le raccordement de bornes DECT POE.
- Les prises seront installées en saillie dans les plénums. Le titulaire devra également prévoir autant de jarretière que de bornes DECT mise à disposition de la MOA pour le raccordement entre la prise RJ45 et la borne.

**La fourniture des DECT sera à la charge de la MOA.****5.18 GAINES TÊTE DE LIT**

Le preneur du présent lot devra la fourniture et la pose de gaines tête de lit horizontale, de type **FLUIDYS SÉCURISÉE** en horizontale et finition blanc unie de la marque TLV, dans les chambres du projet y compris goulotte verticale depuis le faux plafond et finition soignées à la traversée du plafond.



Elles seront équipées de :

**GTL type 1 :**

- 3 prises de courant 16 Affleurantes, (Coloris blanc)
- Bouton de commande d'éclairage
- Bouton appel malade
- 1 Prise de Air médical

*Localisation chambre N° 18, N°20, N°22, N°24, N°26, N° 29, N° 31, N°33, N°36, N° 38***GTL type 2 :**

- 3 prises de courant 16 Affleurantes, (Coloris blanc)
- Bouton de commande d'éclairage
- Bouton appel malade
- 1 Prise d'Air médical
- 1 Prise de vide
- 1 Prise d'oxygène

*Localisation : Chambre N° 40, 43, 16 et 14*

Le preneur du présent lot devra l'alimentation et le raccordement des prises de courants ainsi que des prises réseaux.

Les prises et le commande d'éclairage et appel malade seront intégrées dans la GTL et **anti-vandale** de la gamme Soliroc de la marque Legrand.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

## 5.19 TÉLÉVISION

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des raccordement entre l'ensemble des éléments situés dans la gaine technique de la rotule dédiée à la télévision afin de garantir le fonctionnement de la réception de la télévision.

Le présent lot aura à sa charge les répartiteurs TV, les câbles, amplificateurs, dérivateurs complémentaire si nécessaire dans la gaine « courants faibles ».

La distribution électrique vers les prises terminales seront réalisées en câble coaxial approprié cheminant sur les chemins de câbles Courants Faibles dans les faux plafonds depuis la gaine technique cfa dédiée de la rotule.

Le preneur devra la fourniture, pose et raccordement de prise TV dans les chambres du projet ainsi que dans le locaux concernés. (Voir plan d'implantation).

Les prises TV, seront de type **anti-vandale** de la gamme Soliroc de la marque Legrand.

Le titulaire du présent lot devra la mise en service de l'installation.

## 5.20 VISIOPHONIE

Le preneur devra la mise en place d'un module audio/vidéo réception qui sera mis en place dans le Poste de soins.

Le preneur devra la mise en place de platine audio/vidéo d'appel au niveau de la porte d'accès N°1 et N°2 de la gamme 2NIP FORCE

Le titulaire du présent lot, devra la fournir, pose et raccordement de l'ensemble de l'installation de visiophonie ainsi que la mise en service.

Le dispositif de visiophonie devra permettre l'ouverture des deux portes d'accès depuis le poste de soins.

Pour les deux chambres d'isolement et le sas le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'interphone anti-vandale permettant la communication entre le patients situé dans la chambre et le personnel soignant situé dans le sas.

Le titulaire du présent lot, devra la fournir, pose et raccordement de l'ensemble de l'installation de visiophonie ainsi que la mise en service.

Les équipements seront de marque 2N.

## 5.21 CONTRÔLE D'ACCÈS

Un système de contrôle d'accès filaire de de la marque DOM sécurité renforcé anti-vandale sera mis en œuvre aux niveaux des portes suivantes :

- Porte d'accès N°1 service
- Porte d'accès N°2 service

Le preneur devra :

- 1 alimentation à bout de fil 230 V
- 1 RJ45
- Lecteur de badge DOM **anti-vandale**

Pour les deux portes situés dans la circulation principale le titulaire devra prévoir un lecteur de badge dans le sens entrée et sortie.

Le titulaire devra également la mise en œuvre des alimentations DC nécessaire au bon fonctionnement du contrôle d'accès.

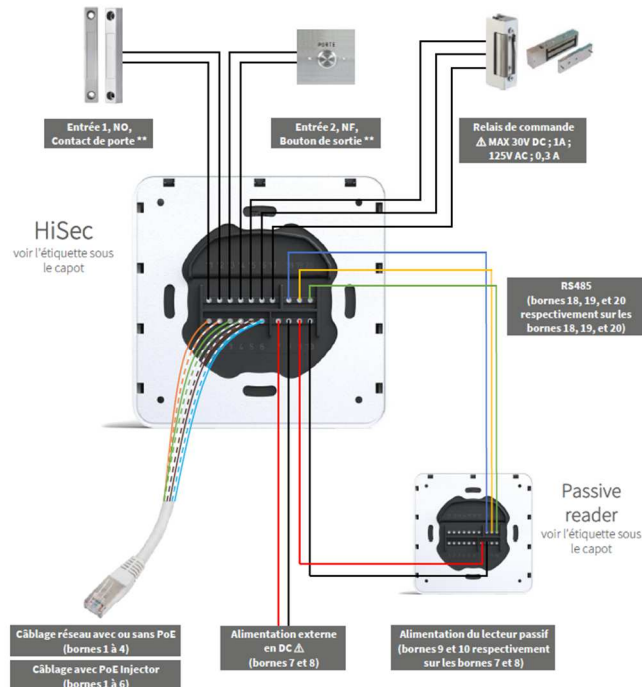
Le composant comprenant les alimentations seront mises en faux plafond seul la partie « Passive reader » sera encastré dans le mur, pour la lecture du badge.



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le titulaire devra la mise en œuvre de l'ensemble des équipements y compris une plaque de finition avec visserie torx +pin afin de ne pas permettre aux patients l'arrachage de celui-ci. (Ensemble encastré y compris plaque de finition propre et affleurante)

Principe d'alimentation :



## 5.22 BBG VERT

Le preneur de du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un BBG vert au droit des portes sous contrôle d'accès.

Localisation : LES BBG vert seront mis en place dans le poste de soins



## 5.23 VIDÉO SURVEILLANCE

Le présent lot devra la fourniture, la pose et la mise en œuvre :

- Des prises RJ45 au droit des caméras. Les liaisons et les prises mises en œuvre permettront le raccordement de caméra POE.
- Les prises seront installées en saillie dans les plénums. Les prises réseaux seront de type PRISE RJ 45 PROG MOSAIC - CAT. 6-A - FTP - 1 MOD – BLANC avec plaque programme Mosaic ou équivalent.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture pose et raccordement des caméras suivantes :

Dans les deux chambres d'isolement champs large, des caméras de la marque AXIS référence Q 9216-SLV Network. Caméra anti-ligature résistante aux chocs. (Type 1)

En terrasse, circulation et sas d'entrée des caméras de la marque AXIS référence AXIS P9117-PV Sans angle mort. Caméra anti-ligature résistante aux chocs. (Type 2)

Le titulaire devra la fourniture et pose des deux écrans de réception pour les caméras et des décodeurs suivants :

Décodeur AXIS T8705 vidéo decoder HDTV 10 80p HDMI séquence et multi-vues y compris Moniteur 24 pouce avec sortie HDMI.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Pour les écrans de report le titulaire devra également la fourniture pose des supports mural avec bras de déport pour moniteur 24 pouce.

Le paramétrage et l'intégration des caméras dans le système sera réalisé par la MOA.

## 5.24 APPEL MALADE

Le présent lot devra se reporter au plan d'aménagement afin d'identifier les implantations des équipements.

Le titulaire devra la distribution, la fourniture, pose et raccordement d'une installation appel malade dans le cadre du projet.

Le système d'appel malade sera composé de la manière suivante :

- Une centrale appel malade
- Un afficheur tactile pour la gestion des appels (affichage, acquittement, ...)
- Un bouton et module d'appel et acquittement infirmière, à l'entrée de la chambre,
- Un bouton et module d'appel malade dans la gaine tête de lit
- Bloc indicateur d'action appel malade (hublot), à l'entrée de la chambre et donnant sur la circulation,
- Un bouton et module d'appel malade au niveau des WC /douches des chambres,

### Centrale :

Le preneur devra la fourniture pose d'une centrale rackable Systevo Control IP+



### Afficheur tactile :

Le preneur devra la mise en œuvre d'un afficheur tactile dédié à l'acquittement des appels dans le poste de soins et salle du personnels Systevo Touch IP 7".



### Module d'appel et d'acquittement :

Le preneur devra la fourniture et pose d'un bouton dédiés à la gestion des appels et acquittements dans les chambres. (À l'entrée des chambres, concernant les chambres d'isolement celui-ci sera mis dans le sas)

### Hublot :

Le preneur devra la fourniture et pose d'hublots au droit de chaque chambre du projet, implantée côté circulation.



### Bloc d'appel malade :

Le preneur devra la fourniture et pose de bloc d'appel, au niveau des sanitaires /douches des chambres et dans les chambres intégrés dans la gaine tête de lit.

L'ensemble de l'installation sera de la marque Ackermann. A confirmer

Le titulaire du présent lot devra la mise en service de l'installation appel malade.

L'ensemble des éléments devront être **anti-vandale** dans le cadre du projet.

## 5.25 SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un CMSI de catégorie A de type 1

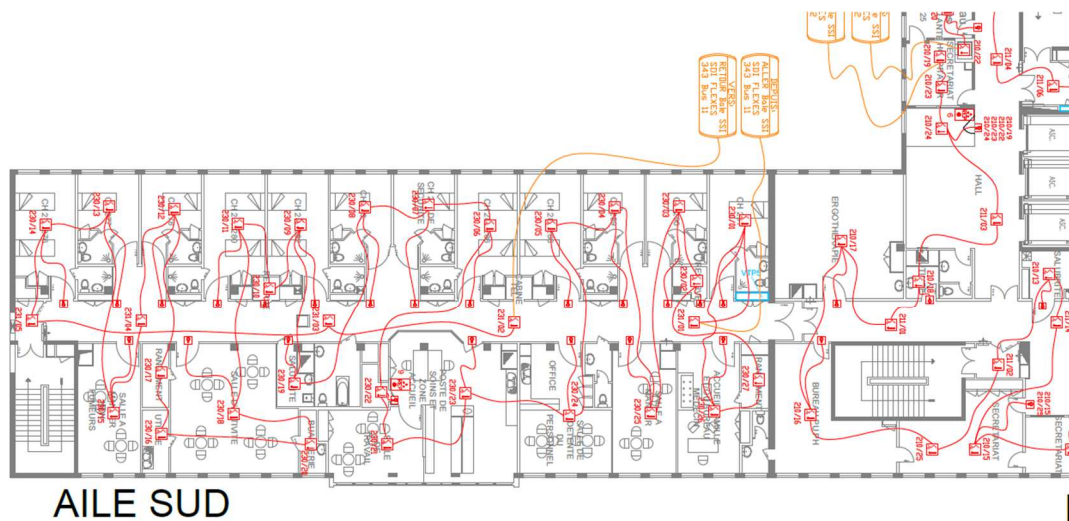
Les équipements SSI existant étant récent, ils seront réintégrés dans le cadre du projet. Le titulaire du présent lot devra tout les compléments nécessaire si le nombre d'équipement existant ne sont pas suffisant.

Dans le cadre de l'Opération, tous les équipements du SSI installés devront être conformes aux normes françaises NF S 61-930 à 61-940, 61-950, 61-961, 61-965, aux normes européennes EN 54-1 et EN 54-2 et NF S 32-001.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la programmation de la centrale SSI.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Plan des installations existantes :



AILE SUD

### 5.25.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Dans le cadre du projet le titulaire du présent lot devra la distribution depuis la gaine VTP SSI existante et la repose des équipements du système de sécurité existant y compris la fourniture, pose et raccordement des têtes de détection et indicateurs d'action complémentaires nécessaire afin de couvrir l'ensemble des locaux.

Il sera mis en place un dispositif de détection incendie dans tous les locaux.

Le dispositif de détection incendie sera composée de la manière suivante depuis le CMSI existant :

- Tableau répéteur d'exploitation,
- Avertisseurs sonores audibles en tout point du bâtiment,
- Détecteur automatique d'incendie,
- Indicateur d'action,
- Flash dans les sanitaires ou salle d'eau PMR
- DAS,
- Interphone de sécurité

Le titulaire devra la mise en œuvre d'une installation SSI de chantier autonome pendant la durée du chantier.

### 5.25.2 DISTRIBUTION

Le preneur devra prévoir la fourniture et pose de chemins de câbles dédiés aux câbles SSI.

Les câbles devront être repérés à leur tenants et aboutissants, près de leurs raccordements terminaux ou intermédiaires (modules déportés, ...).

Lorsque du câble CR1 sera utilisé, les dispositifs de jonction, de dérivation ainsi que leurs enveloppes satisferont au test du fil incandescent à 960°C.

Tous les câbles assurant la distribution de la boucle seront gainés en faux plafond jusqu'aux détecteurs.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**5.25.3 CLAPETS COUPE FEU**

Les clapets coupe-feu mis en œuvre par le lot CVC seront équipés de contact début et fin de course (passage compartiment).

Le titulaire du présent lot devra le raccordement de ces contacts afin de remonter l'information d'état du clapet jusqu'à la centrale SSI.

Le réarmement devra pouvoir se faire depuis le niveau R+2.

Le présent lot devra la mise en œuvre de la distribution et de la programmation (y compris modules déportés nécessaire).

Toutes les liaisons et raccordements seront à la charge du présent lot.

Le preneur devra également, la fourniture et pose des alimentations 48V nécessaires aux volets coupe-feu.

Câblage : 2x1.5mm<sup>2</sup> CR1-C1 et 1p 8/10<sup>e</sup> CR1-C1.

**5.25.4 PORTE DAS****Porte DAS de compartiment :**

Le preneur du présent lot devra prévoir le raccordement et l'asservissement au SSI des portes DAS.

Les portes de compartiment dotées d'un contrôle d'accès ne seront pas déverrouillées en cas de détection.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'asservissement nécessaire pour déverrouiller les portes en cas de détection incendie ou sur diffusion de l'alarme générale sélective.

Le preneur devra la fourniture et pose des alimentations 48V nécessaires au droit des portes coupe-feu.

Le titulaire du présent lot devra le raccordement des contacts afin de remonter l'information d'état de la porte jusqu'à la centrale SSI.

Câblage : 2x1.5mm<sup>2</sup> CR1-C1 et 1p 8/10<sup>e</sup> CR1-C1.

**Porte DAS de recoupement :**

Le preneur du présent lot devra prévoir le raccordement et l'asservissement au SSI des portes DAS.

Toutes les liaisons et raccordement seront à la charge du présent lot.

Pas de remontées au SSI des positions des portes de recoupement.

Câblage : 2x1.5mm<sup>2</sup> CR1-C1

**Porte des chambres :**

Le preneur du présent lot devra prévoir le raccordement et l'asservissement au SSI des portes des chambres.

Toutes les liaisons et raccordement seront à la charge du présent lot.

Pas de remontées au SSI des positions des portes des chambres

Câblage : 2x1.5mm<sup>2</sup> CR1-C1

**5.25.5 PORTE SOUS CONTRÔLE D'ACCES**

Les portes de sortie de secours dotées d'un contrôle d'accès ne seront pas déverrouillées en cas de détection.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'asservissement nécessaire pour déverrouiller les portes en cas de détection incendie ou sur diffusion de l'alarme générale sélective.

Le titulaire du présent lot devra le raccordement des contacts afin de remonter l'information d'état de la porte jusqu'à la centrale SSI.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)  
Câblage : 2x1.5mm<sup>2</sup> CR1-C1

### 5.25.6 PORTE AUTOMATIQUE

Sans objet.

### 5.25.7 OUVRANT DE DÉSENFUMAGE/VOLETS

Existant non modifié dans le cadre du projet.

Néanmoins le titulaire du présent lot devra l'asservissement des volets de désenfumage.

### 5.25.8 MODULE DÉPORTÉ

Le preneur du présent lot devra la mise en place et le raccordement des modules déportés nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les modules déportés des voies de transmission uniques ou rebouclées doivent être placés soit dans la zone de mise en sécurité des DAS qu'ils commandent, soit dans un volume techniquement protégé (VTP).

Les modules déportés des voies de transmission redondantes doivent systématiquement être placés en VTP.

Lorsqu'une voie de transmission rebouclée chemine deux fois dans la même ZS, les modules déportés ne doivent être implantés que sur un seul de ces deux cheminements ou sinon être installés en VTP.

Les câbles d'alimentation en énergie des modules déportées qui sont différenciés des voies de transmission devront être de catégorie CR1.

### 5.25.9 PLENUM

Dans les plénums dont la hauteur est supérieure à 0.80m le preneur du présent lot devra la mise en place d'un système de détection incendie.

### 5.25.10 INTERPHONE DE SÉCURITÉ

Le titulaire du présent lot devra la distribution, le raccordement ; la fourniture et la pose de l'interphone de sécurité de la marque Castel ou équivalent.

Le titulaire du présent lot devra également la mise en service de l'interphone de sécurité.

### 5.25.11 IMPLANTATION DES ÉQUIPEMENTS

Les principes d'implantation retenus sont les suivants :

#### **Diffuseurs sonores non autonomes :**

Les diffuseurs sonores « AGS » NFS 32 001 seront répartis dans toutes les circulations et éventuellement à l'intérieur des locaux de manière à obtenir une bonne audibilité du signal en tout point des deux niveaux.

#### **Diffuseurs lumineux normés :**

Des diffuseurs lumineux seront installés en complément des diffuseurs sonores (implantation visible dans le local concerné) dans les sanitaires.

#### **Détecteurs Automatiques d'Incendie :**

L'ensemble des locaux seront équipés de tête de détection incendie.



Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**Indicateurs d'Action :**

Des indicateurs d'action seront systématiquement disposés au-dessus des portes des locaux à couvrir si les détecteurs ne sont pas visibles.

**Bouton de réarmement :**

Les boutons de réarmement des clapets et des volets seront mis en place dans les gaines technique.

**Dispositifs Actionnés de Sécurité :**

Sont asservis au CMSI dans le but de permettre la mise en sécurité du bâtiment :

- La double porte de la circulation maintenue ouverte ou fermée (en fonction des besoins d'exploitation), sont dotées de ventouse asservie au SSI.
- Clapets coupe-feu asservis
- Volet coupe feu asservis
- Les portes d'accès au chambre

**BUS :**

Les câbles utilisés seront les suivants : liaisons BUS, 1P9/10 SYT1 - CR1, rouge.

Tous les câbles assurant la distribution de la boucle seront gainés en faux plafond jusqu'aux détecteurs.

## 5.26 PERCEMENTS/CALFEUTREMENTS

Le preneur devra tous les percements/calfeutrements pour la distribution CFO / CFA.

La reconstitution du degré coupe-feu des cloisons traversées est à la charge du présent lot.

## 5.27 NETTOYAGE

Le preneur du présent lot devra un nettoyage quotidien du chantier durant les travaux. Le chantier devra être tenu rigoureusement propre.

Tous les ouvrages mis en œuvre par le présent lot seront nettoyés avant la réception des travaux.

## 5.28 HORAIRES DÉCALÉS

Le preneur du présent lot devra prévoir des interventions en horaires décalés pour la réalisation des coupures électriques d'armoire et le passage des câbles en dehors de la zone de projet.

## 5.29 LIMITES DE PRESTATIONS

Voir CCTL

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**5.30 PSE N°1 HORLOGE**

Le titulaire du présent lot devra prévoir les prestations suivantes :

- L'Intégration dans les coffrets de coupure qui sont mis en œuvre dans le poste de soins et dans le sas des chambres d'isolement la mise à l'arrêt et la mise en marche de l'horloge. Cette mise à l'arrêt et de marche de l'alimentation de l'horloge se fera à l'aide d'un interrupteur Mosaic bipolaire 20A intégré dans un coffret électrique qui sera dédiée à la mise en marche et arrêt des horloges par chambre. Le titulaire devra prévoir un coffret avec 12 interrupteur Mosaic bipolaire 20A pour la gestion des 12 chambres et un coffret qui sera mis en œuvre dans le sas avec 2 interrupteur bipolaire 20A pour les 2 chambres d'isolement.
- La fourniture, pose et raccordement d'horloge alimenté en 230V y compris les accessoires permettant d'être anti-vandale.

L'horloge sera de type style 5 radio 240V R :

Horloge digitale d'intérieur à LED CMS.

- Affichage des heures et des minutes.
- Affichage heure fixe ou en alternance avec la date ou le numéro de semaine ou la température (sonde intégrée).
- Hauteur des chiffres 5 cm, lecture optimale : 20 mètres.
- Angle de lecture de 120°.
- Couleurs des LEDs : rouges, vertes, jaunes, bleues et blanches.
- Réceptrices : indépendante, impulsion, radio ALS + DCF, radio DHF, AFNOR, NTP/ETH et NTP/Wi-Fi.

**Nota** : Coloris A confirmer.

- La fourniture pose et raccordement de cache de protection, visserie y compris pin pour l'anti-vandalisme.
- Fourniture de l'alimentation électrique y compris protection électrique pour les horloges mis en œuvre depuis l'armoire divisionnaire correspondante.
- Mise en service de l'ensemble y compris des coffrets de gestion personnel soignant leur permettant l'activation ou l'inhibition des horloges.

