

MAITRE D'OUVRAGE



AP-HP.
Sorbonne
Université

Hôpital Saint Antoine

Groupe Hospitalo-Universitaire AP-HP.
184, rue du Faubourg Saint-Antoine 75571 PARIS cedex 12

Aménagement Laboratoire MTI et UPTM au R+2 du bâtiment Robert André

ARCHITECTE

AFE Architecture

81, rue Saint Charles – 75015 Paris
Tél : +33 1 45 22 61 40

ECONOMISTE

Cabinet ANDRIOT

49, rue du Rocher - 75008 PARIS
Tel : +33 1 45 22 61 52

BET FLUIDES

CI Tech BET

1, rue de Terre Neuve - 1940 LES ULIS
Tél.: +33 1 60 14 50 70

DOSSIER CONSULTATION ENTREPRISE Lot CFO CFA SSI

DCE

DOSSIER CONSULTATION ENTREPRISE

23/05/2025

Affaire	BAT	Émetteur	Date	Phase	Type	N°	Niveau	Zone	Indice	Nbre page
2448	/	C.I.TECH	20/06/2025	DCE	PE	/	R+2	/	A	69

Table des matières

1	Généralités.....	6
1.1	Présentation	6
1.2	Résumé succinct des travaux.....	6
1.3	Liste des plans	6
1.4	Objet du document.....	7
1.5	Engagement de l'entrepreneur.....	7
1.6	Prestations à la charge de l'entrepreneur du présent marché	8
1.7	Documents de référence contractuels.....	9
1.8	Réglementations générales	9
1.9	Réglementations concernant les matériaux et produits.....	9
1.10	Réglementation sécurité incendie	10
1.11	Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier.....	10
1.12	Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier	10
1.13	Textes officiels.....	11
1.14	Pièces à fournir par l'entrepreneur	13
1.15	Études techniques - Plans d'exécution - Plans de réservations	14
2	Spécifications techniques générales courant fort.....	15
2.1	Indices de protection	15
2.2	Principes de protection	15
2.3	Mise à la terre des installations	15
2.4	Type et nature des conducteurs - conduits - douilles - etc.....	17
2.5	Tableaux et armoires.....	17
2.6	Sélectivité.....	20
2.7	Niveaux d'éclairage.....	21
2.8	Appareils d'éclairage.....	21
2.9	Éclairage de sécurité	22
2.10	Règles et prescriptions de mise en œuvre	24
2.11	Câblage	25
2.12	Canalisations enterrées.....	27
2.13	Conduits	27
2.14	Protection anticorrosion	29
2.15	Chemins de câbles Courants fort et faible	29
2.16	Plinthes - goulottes - moulures - etc.....	29
2.17	Installation de chantier	29
2.18	Contrôles et vérifications - Essais.....	30
2.19	Attestation avant mise en service	31

2.20	Attestation « fin de travaux »	31
3	Spéciations techniques générales courant faible.....	32
3.1	Caractéristiques générales d'un câblage structure.....	32
3.2	Performances des liaisons	32
3.3	Câblage cuivre.....	33
3.4	Chemins de câbles	35
3.5	Prise RJ45.....	36
3.6	Repérage et étiquetage.....	37
3.7	Règles d'étiquetage des prises utilisateurs.....	37
3.8	Repérage des câbles	37
3.9	Étiquetage des panneaux de brassage 19".....	38
3.10	Les garanties du constructeur du système	38
3.11	Document de raccordement.....	38
3.12	Recette	39
4	Description des ouvrages Courants Forts	40
4.1	Travaux préliminaires.....	40
4.2	État des lieux courants forts	41
4.3	Installation de chantier	41
4.4	Dépose et repose	42
4.5	Dépose et évacuation.....	43
4.6	Schéma des liaisons à la terre	43
4.7	Réseau général de protection.....	43
4.8	Armoires électriques.....	43
4.8.1	Tableau divisionnaires R+2 « Normale/Remplacement » zone 1	43
4.8.2	Tableau divisionnaires R+2 « Normale/Remplacement » zone 2	44
4.8.3	Tableau ondulée zone 1 et 2.....	44
4.8.4	Tableaux spécifiques.....	45
4.8.5	Conception des armoires électriques	46
4.8.6	Équipements des l'armoires électriques.....	48
4.8.7	Salle d'eau :	49
4.8.8	Locaux à risque d'incendie :	49
4.8.9	Locaux à usage médicaux :	49
4.8.10	Repérage et étiquetage	49
4.8.11	Nombre de points d'utilisation maximum par disjoncteur	50
4.9	Bilan de puissance	50
4.10	Distribution électrique.....	54
4.11	Appareillage	55
4.11.1	Prises de courant circuit « Service »	55
4.11.2	Prises de courant normales.....	55

4.11.3	Prises de courant ondulées :	55
4.11.4	Prise « USB »	56
4.12	Alimentation bout de fil	56
4.12.1	Alimentation bout de fil monophasée	56
4.12.2	Alimentation à bout de fil triphasée	56
4.12.3	Alimentation a bout de fil 24 V	57
4.13	Coffret de coupure	57
4.13.1	Ventilation :	57
4.13.2	Électricité :	57
4.14	Éclairage	57
4.14.1	Niveaux d'éclairement	57
4.14.2	Principe de commande	58
4.14.3	Luminaires	58
4.15	Éclairage de sécurité	59
4.16	Commande Stores / Volets	60
4.17	Terre	60
4.18	Contrôles et vérifications – Essais	60
4.19	Attestation avant mise en service	62
5	Description des ouvrages Courants Faibles	63
5.1	État des lieux courants faibles	63
5.2	Description des ouvrages	63
5.3	Dépose et repose	63
5.4	Dépose et évacuation	63
5.5	Fibre optique	63
5.6	Baie informatique	63
5.7	Platine fibre optique	64
5.8	Panneaux de brassage	64
5.9	Cordon de brassage	64
5.10	FTTO	64
5.11	Distribution catégorie 6-A	64
5.11.1	Câble	64
5.11.2	Module de connexions	65
5.12	Repérage et identification	65
5.13	Prises réseaux	65
5.14	Recette	66
5.15	Téléphonie	66
5.16	WIFI	66
5.17	Visiophonie	66
5.18	Télévision	66

5.19	HDMI	66
5.20	PEROXYDE	67
5.20.1	Centrale de détection peroxyde	67
5.20.2	Détecteur de gaz analogique CTX300	67
5.20.3	Déclencheurs sonores et visuels	67
5.20.4	Surveillance	68
5.21	Contrôle d'accès	68
5.22	Porte automatique	68
5.23	Asservissement	68
5.24	BBG vert	69
5.25	GTC.....	69
5.25.1	Généralités	69
5.25.2	Objectifs	69
5.25.3	Points GTC à prendre en considération	69
5.26	Système de sécurité incendie.....	69
5.26.1	Description des ouvrages	70
5.26.2	Distribution	70
5.26.3	Porte DAS	70
5.26.4	Porte sous contrôle d'accès	71
5.26.5	Clapets coupe feu	71
5.26.6	Module déporté	71
5.26.7	Plenum	71
5.26.8	Implantation des équipements	71
5.27	Nettoyage	72
5.28	Percement/calfeutrement.....	72
5.29	Horaires décalés.....	72

1 Généralités

1.1 Présentation

Le projet consiste en l'aménagement d'une zone de MTi, d'une zone d'UPTM et de bureaux au 2ème étage du bâtiment Robert André sur le site de l'hôpital Saint Antoine à Paris.

Les travaux à envisager pour les différents lots ont été répartis selon l'allotissement présenté dans le CCTL.

Le bâtiment est classé : ERP et un IGH.

Situation & Maitre de l'ouvrage :

AP-HP Hôpital Saint Antoine
Direction du patrimoine et des travaux
184 rue faubourg Saint Antoine
75012 PARIS,

Architecte

AFE
81 rue Saint Charles.
75015 Paris

Economiste :

Cabinet Andriot
49 rue du Rocher.
75008 Paris

Bureau d'œuvre Technique :

C.I. Tech
1 rue de Terre Neuve
Bâtiment J
91940 LES ULIS

1.2 Résumé succinct des travaux

Le projet prévoit les prestations suivantes :

- Fourniture, pose et raccordement d'éclairage,
- Fourniture, pose et raccordement de prises de courant normale et ondulée,
- Fourniture, pose et raccordement d'éclairage de sécurité,
- Fourniture, pose et raccordement d'une armoire électrique spécifique,
- Mise en place de protection dans l'armoire électrique de zone, armoires électriques existantes.
- Fourniture, pose et raccordement d'armoire électrique spécifique aux locaux suivants MTI, UPTM, local Congélateur, local technique « DMU », local stockage « MTI-UPTM »
- Mise en place d'une installation de contrôle d'accès et asservissement des portes
- Fourniture, pose et raccordement des équipements de sécurité incendie sur la zone de projet,

1.3 Liste des plans

Voir CCTC.

1.4 Objet 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'aménée, 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, rebouchages, 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 des installations réalisées ;
- ✓ 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 ;
- ✓ Le tri-sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.

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.

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
- ✓ Règlement de sécurité du 25 juin 1980 modifié pour les zones accessibles au public.
- ✓ NF C 15-211 : Installations électriques à basse tension - Installation dans les locaux à usages médicaux. Dernière version
- ✓ Norme NFC 15-103 : Choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- ✓ NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours.
- ✓ NF EN 60598 : Pour les appareils d'éclairage.
- ✓ L'Arrêté du 14 décembre 2011 pour les installations d'éclairage de sécurité
- ✓ 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.
- ✓ 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 : Symbole de définition 43 C relatif au degré de protection du matériel électronique
- ✓ Norme NFC 64-100 : Relative aux ensemble et éléments d'équipements préfabriqués.
- ✓ Norme NFC 63-120 : 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
- ✓ 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,
- ✓ L'Arrêté du 26 février 2003 relatif aux installations de sécurité
- ✓ 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

L'entrepreneur devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes en un/deux/trois exemplaires :

- ✓ Un devis détaillé répondant aux différents postes du présent CCTP ;
- ✓ La DPGF (Détail des Prix Global et Forfaitaire) transmis ;
- ✓ Une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP ;
- ✓ Une notice énumérant les conditions de mise en œuvre particulières entraînant des contraintes particulières pour les autres corps d'état, le cas échéant ;
- ✓ Toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles à l'appui de son offre.

Dans tous les cas, le contenu et la présentation de l'offre seront conforme au règlement de la consultation.

Dans le cas de matériels ou équipements particuliers :

- ✓ Une documentation avec toutes les caractéristiques techniques ;
- ✓ Une liste de référence de ces matériels ou équipements.

En fin de travaux

Dans le délai fixé au CCAP ou à la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés.

Ce dossier sera à fournir en trois exemplaires.

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 ;
- ✓ La déclaration de performance indiquant la classification des caractéristiques de réaction au feu des câbles.
- ✓ Les fiches d'autocontrôle (ensemble des essais, vérifications, ...)
- ✓ 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.
- ✓ 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.

A 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.

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

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.

Prise de terre à réaliser

Elle sera constituée, selon le cas :

- ✓ Par un câble en cuivre nu d'au moins 25mm² 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 mm² de section et de 3 mm d'épaisseur ou par un câble en acier de 95 mm² 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 mm², ou par un feuillard en cuivre nu de 2 mm épaisseur et de section minimale 22 mm² ou d'un câble en acier galvanisé de section minimale 95 mm², ou d'un feuillard en acier doux galvanisé de 3 mm épaisseur et de section minimale 100 mm².

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 équipotentielle

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.

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,
- 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%.

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
- ✓ 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 mm² 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'éclairage

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 3750°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.

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 filins ou 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.

2.9 Éclairage de sécurité

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

En fonction du type de locaux concernés et de la réglementation, les installations de sécurité seront :

- ✓ Des éclairages de balisage non permanents ou permanents, selon le cas ;
- ✓ Des éclairages d'ambiance non permanents ou permanents, selon le cas.

Ces installations seront du type « par blocs autonomes » (BAES).

Éclairage de circulation dit « de balisage »

Il devra permettre de guider vers la sortie ; de n'importe quel endroit, il devra être possible de voir au moins 1 point de balisage.

Cet éclairage de balisage comportera au minimum :

- ✓ 1 point lumineux à chaque sortie et sortie de secours ;
- ✓ 1 point lumineux tous les 15 mètres dans les cheminements, avec minimum 2 si le cheminement dépasse 15 mètres ;
- ✓ 1 point lumineux à chaque changement de direction ;
- ✓ 1 point lumineux à chaque endroit où il faut éviter un obstacle ;
- ✓ Dans les locaux de plus de 19 personnes.

Hauteur minimale des points lumineux : 2,25 m.

Éclairage d'ambiance

Il devra assurer un minimum d'éclairement pour éviter la panique, et devra répondre aux 3 impératifs suivants :

Éclairage minimum :

- ✓ 5 lumens par m² au ras du sol ;
- ✓ 2 points lumineux au minimum par local ;
- ✓ L'espacement entre 2 points lumineux ne doit pas excéder 4 fois leur hauteur d'installation.
- ✓ Hauteur d'installation minimale : 2,25 m.

Éclairages de sécurité par blocs autonomes (BAES)

Les blocs autonomes devront être de type répondant :

- ✓ Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22 et aux normes de la série NF C 71-800
- ✓ Leur mise en œuvre devra être conforme au règlement particulier AFNOR.

Selon le cas, les BAES pourront assurer :

- ✓ Un éclairage de sécurité de type B (permanent) par appareils incandescents, le témoin de charge tenant lieu d'éclairage permanent ;
- ✓ Un éclairage de sécurité de type C (non permanent).

Dans un éclairage de sécurité de type C, celui-ci devra s'allumer automatiquement en cas de défaillance de l'éclairage normal.

Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection d'éclairage correspondant.

Les canalisations d'alimentation seront :

- De type U-1000 R2V.
- La section minimale est de 1,5mm² 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.

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 :

- ✓ Série U1000 R2V C2 dans tous les cas courants
- ✓ Série H07 RNF pour les canalisations mobiles ou soumises à des vibrations

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

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 Canalisations enterrées

Pour les canalisations enterrées à réaliser par le présent lot, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les travaux de terrassements nécessaires, à la profondeur voulue :

- ✓ Fouille en tranchée en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés rencontrées, présence d'eau, blindages éventuels, etc. ;
- ✓ Couche de sable en fond de fouille ;
- ✓ Couche de sable après pose de la canalisation ;
- ✓ Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur réglementaire ;
- ✓ Remblaiement de la tranchée en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport, si nécessaire ;
- ✓ Enlèvement des terres en excédent.

Dans le cas de présence d'un revêtement de sol sur l'emprise de la tranchée, l'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose ou réfection de ce revêtement.

2.13 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.

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

Le conduit obligatoirement employé en montage encastré, avant ou après une construction dans les ensembles de maçonnerie en béton banché, préfabriqués extérieurs.

2.14 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.

2.15 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, dérivation té ou croix, etc.

Ils seront livrés en éléments et assemblés par éclisses.

Fixation à la paroi par consoles-supports 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 %.

2.16 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.

Fixation sur tous supports compris accessoires.

2.17 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.

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.

2.18 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 fiches des 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).

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.

2.19 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.

2.20 Attestation « fin de travaux »

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

3 Spéciations 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.

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 VDIB17726B96 (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.

Le connecteur 7777F étant conçu pour gérer 4 écrans, il est donc préférable d'utiliser un câble écranté par paire (type MNCMS800 ou 880) ou écranté 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 écrantés 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.

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

A la sortie des chemins de câbles, les câbles doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives. A 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.

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.

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 rocares 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, 15^{ème} étage, Bureau aa123, prise 01

Si l'installateur a des doutes sur cette numérotation, il devra se référer à l'équipe informatique de l'établissement 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.

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'établissement.

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.

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.

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

Source d'alimentation :

L'établissement dispose d'un poste de transformation d'une puissance de 2 x 1250kVA.

Celui-ci alimente le TGBT du bâtiment, qui est situé au sous-sol dans le local TGBT.

Source de remplacement :

L'établissement dispose de 4 groupes électrogènes de remplacement :

- GE 1 : Groupe de remplacement / 1000 kVA
- GE 2 : Groupe de remplacement / 1000 kVA
- GE 3 : Groupe de remplacement / 1250 kVA
- GE 4 : Groupe de remplacement / 1250 kVA

Source de sécurité :

L'établissement dispose de 2 groupe de sécurité :

- GES 5 : Groupe de sécurité / 1250 kVA
- GES 6 : Groupe de sécurité / 1250 kVA

Caractéristique :

- Nature du courant : Tri 400 V + T
- Nature du régime : Régime TN

L'établissement dispose d'une source de courant ondulée.

La distribution électrique du niveau est découpée en deux zones de compartiment.

Dans chaque compartiment nous avons dans la circulation une trémie technique comprenant :

- Une armoire Normale Remplacement
- Une armoire Ondulée

L'alimentation des besoins du projet seront repris depuis ces armoires électriques existantes.

Éclairage de sécurité

La conception concernant les éclairages sécurité dans les sas et dans les locaux en enfilade est réalisée par des éclairages autonomes de la marque BEHAR référence 37 897 dont les caractéristique sont les suivantes :

- Flux lumineux 45lum
- IP42 – IK7
- Dimensions 255x100x75mm

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 Arrêt d'urgence
- 1 Interrupteur général
- Protection différentiel 30mA
- 1 PC 32 A, 3P+N+T
- 4 PC 16 A, 1P+N+T



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 3 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 de chantier seront alimentées depuis les armoires divisionnaires de la zone de travaux.

Le présent lot devra la création des départs spécifiques nécessaires pour les installations de chantier.

La maintenance pendant la période de travaux sera prévue.

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

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.

4.5 Dépose et évacuation

Sans objet.

4.6 Schéma des liaisons à la terre

Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) du nouveau bâtiment : TN S.

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.

4.7 Réseau général de protection

Le réseau général de protection de l'établissement est existant et il n'est pas modifié dans le cadre du projet.

Dans le cadre de l'aménagement de la MTI /UPTM, le preneur devra :

- La liaison équipotentielle des pièces d'eau (douches, salle de bains, etc.).
- La mise à la terre de toutes les masses métalliques.
- La mise à la terre de l'ensemble des chemins de câble du projet y compris les chemins de câble existants conservés.
- De la borne de terre mise à disposition des autres corps d'état.
- Des conducteurs de protections de toutes les canalisations.
- De la broche de terre des prises de courant.
- Des appareils d'éclairage.
- Les ossatures de faux plafonds métalliques.

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 Armoires électriques

4.8.1 Tableau divisionnaires R+2 « Normale/Remplacement » zone 1

L'ensemble des modifications nécessaires à l'aménagement des locaux Sanitaires, vestiaires, bureau préparateurs (MTI-UPTM), bureau pharmacien MIT, bureau pharmacien UPTM et bureau colisage UPTM, seront repris et réalisés depuis l'armoire divisionnaire existante « Armoires Normale/remplacement R+2 ».

Le preneur devra prévoir la mise en œuvre des départs nécessaires dans l'armoire existante pour les circuits d'éclairage et prises de courant des locaux affectés par l'influence de cette armoire électrique.

Le preneur du présent lot devra la mise en place :

- Des protections nécessaires pour les circuits éclairages,
- Des protections nécessaires pour les circuits prises de courant,
- Des départs dédiés aux tableaux spécifiques qui seront mis en œuvre dans le cadre du projet.
- Contacts OF sur tous les généraux mis en œuvre,
Contacts SD en série sur tous les circuits mis en œuvre.
Les départs seront ramenés, individuellement, sur bornier sectionnables Wago de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTC.

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

Mise à jour des repérages, du schéma électrique de l'armoire existante « Normale/Remplacement » zone 1 » modifiée.

La mise à disposition du schéma électrique à l'intérieur de la gaine technique dans une pochette à plan.

L'ensemble du matériel sera de marque Schneider Électrique.

Nota : Le titulaire du présent lot devra transmettre les schémas électriques et note de calcul pour avis.

Le titulaire du présent lot devra la mise à jour des schémas électriques existants.

4.8.2 Tableau divisionnaires R+2 « Normale/Remplacement » zone 2

L'ensemble des modifications nécessaires à l'aménagement des locaux DMU (salle de réunion, et de deux bureaux, seront repris et réalisés depuis l'armoire divisionnaire existante « Armoires Normale/remplacement R+2 ».

Le preneur devra prévoir la mise en œuvre des départs nécessaires dans l'armoire existante pour les circuits d'éclairage et prises de courant des locaux affectés par l'influence de cette armoire électrique.

Le preneur du présent lot devra la mise en place :

- Des protections nécessaires pour les circuits éclairages,
- Des protections nécessaires pour les circuits prises de courant,
- Des départs dédiés aux tableaux spécifiques qui seront mis en œuvre dans le cadre du projet.
- Contacts OF sur tous les généraux mis en œuvre,
Contacts SD en série sur tous les circuits mis en œuvre.
Les départs seront ramenés, individuellement, sur bornier sectionnables Wago de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTC.

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

Mise à jour des repérages, du schéma électrique de l'armoire existante « Normale/Remplacement » zone 1 » modifiée.

La mise à disposition du schéma électrique à l'intérieur de la gaine technique dans une pochette à plan.

L'ensemble du matériel sera de marque Schneider Électrique.

Nota : Le titulaire du présent lot devra transmettre les schémas électriques et note de calcul pour avis.

Le titulaire du présent lot devra la mise à jour des schémas électriques existants.

4.8.3 Tableau ondulée zone 1 et 2

Depuis les tableau ondulée de zone 1 et 2 le titulaire du présent lot devra l'alimentation des Micro-switch mis en œuvre et également les alimentations des Tableaux spécifique.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des protections suivantes dans les armoires de zones ondulées.

Tableau ondulée zone 1 :

- Protection « tableau MTI »
- Protection « tableau UPTM
- Protection « tableau local congélateur »
- Départs dédiés au prise de courant électriques dans les locaux qui sont alimenté depuis l'armoires Normale remplacement de zone 1 dispositifs différentiels 30mA pour 6 prises ondulées.
- Départs dédiés au Micro-switch différentiels 30mA/Micro switch.

Tableau ondulée zone 2

- Départs dédiés au Micro-switch différentiels 30mA/ Micro-switch.
- Départs dédiés au prise de courant électriques dans les locaux qui sont alimenté depuis l'armoires Normale remplacement de zone 2 dispositifs différentiels 30mA pour 6 prises ondulées.

Nota : Le titulaire du présent lot devra transmettre les schémas électriques et note de calcul pour avis.

Le titulaire du présent lot devra la mise à jour des schémas électriques existants.

4.8.4 Tableaux spécifiques

Pour les zones ou locaux suivant le titulaire du présent devra la fourniture, pose et raccordement d'un tableau divisionnaire par local spécifique ou par laboratoire.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, poste et raccordement des tableau suivant :

- Local Congélateur (MTI-UPTM)
- Laboratoire UPTM
- Laboratoire MTI
- Local stockage (MTI-UPTM)
- Local technique (DMU)

Le titulaire du présent lot devra donc la mise en œuvre de 5 tableaux spécifiques

Les tableaux électriques seront équipés d'une enveloppe étanche IP65.

L'alimentation de ces tableaux électriques aura pour origine les armoires divisionnaire Normale/remplacement divisionnaires et l'armoire ondulée d'étages correspondantes.

Les tableaux électriques seront constitués de deux parties. La partie haute du tableau sera dédiée aux départs repris depuis la source N/R et la partie basse sera dédiée au départs repris depuis la source ondulée.

Ces tableaux devront être équipée d'une **séparation physique** entre les deux typologies de source.

Les tableaux seront équipés d'une porte transparente permettant la visualisation de l'état de protection.

Les tableaux électriques mis en œuvre comporterons l'ensemble des protections nécessaires a l'alimentation des besoins électriques de la zone concerné.

Les tableaux électrique seront équipés :

- D'un interrupteur général source N/R
- Un parafoudre de type 2
- Des disjoncteurs généraux éclairage
- Des répartiteurs multiclip
- Des départs dédiés aux circuits d'éclairage
- Des disjoncteurs généraux PC
- Des répartiteurs multiclip
- Des départs dédiés aux Prises de courant
- Départs dédiés au nanomètre y **compris alimentation 230-24V**
- Des départs dédiés aux équipements spécifique
 - Les départs prise de courant (les PC services et normales)
La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA.
- Séparateur physique
- D'un interrupteur général source Ondulée
- Des disjoncteurs différentiel haute sensibilité à immunité renforcée de seuil 30mA de **type SI** dédiés aux prises de courants sur le réseaux ondulé.
- Contacts OF sur tous les généraux mis en œuvre,
Contacts SD en série sur tous les circuits mis en œuvre.
Les départs seront ramenés, individuellement, sur bornier sectionnables Wago de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTC.

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

La mise à disposition du schéma électrique à l'intérieur de la gaine technique dans une pochette à plan.

L'ensemble du matériel sera de marque Schneider Électrique.

Nota : Le titulaire du présent lot devra transmettre les schémas électriques et note de calcul pour avis.

4.8.5 Conception des armoires électriques

Elle sera de conception modulaire, métallique, équipée 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 cosses 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 (A 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)

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

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 SD ramenés (+OF sur les généraux), individuellement, sur bornes sectionnables WAGO de couleur orange permettant un renvoi, d'informations sur la GTB.

Des shunts seront mis à disposition pour effectuer une synthèse de défaut du TD vers la GTB.

- 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 équipé d'un différentiel, tous les autres départs seront sans différentiels,
- Circuit force : 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).

Le facteur de puissance de l'installation ($\cos \Phi$) sera contrôlé et corrigé automatiquement par une batterie de condensateur.

4.8.6 Équipements des l'armoires 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.
- 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 :
 - Des prises de courant dans les conditions du sous paragraphe 532.2.6 de la norme NF C 15-211.
 - Des circuits de grande longueur (en cas d'une protection par relais magnétiques inadaptée),
 - 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 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 différentiels :
 - 1 disjoncteur pour 8 points lumineux maxi 1 kVA
 - 1 disjoncteur par télérupteur
 - 1 disjoncteur par alimentation spécifique
 - 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 = $4 I_n \pm 20\%$
- Courbe C = $8 I_n \pm 20\%$
- Courbe D = $12 I_n \pm 20\%$

Degré de protection :

- IP20 en appareil seul
- IP40 en coffret modulaire

Raccordements :

- 0.5 à 25A = 1 à 25mm² (rigide) / 1 à 16mm² (souple avec ou sans embout de câblage)
- 32 à 63A = 1 à 35mm² (rigide) / 1 à 25mm² (souple avec ou sans embout de câblage)

4.8.7 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.

4.8.8 Locaux à 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)

4.8.9 Locaux à usage médicaux :

Sans objet.

4.8.10 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.
- 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 :
 - Réseau Normal (Force ou éclairages) = écriture noire sur fond blanc,
 - Nombre de sources = écriture blanche sur fond rouge

4.8.11 Nombre de points d'utilisation maximum par disjoncteur

Éclairage : 8 points lumineux maximum 2 kVA pour distribution mono ou 20 appareils pour distribution principale tétrapolaire 10A.

Prises de courant :

- PC 2x10/16A + T normale : 6 prises MAXI par départ.
- PC 2x10/16 A + T spécifique normal ou ondulée : 1 prise ou une alimentation par équipement (congélateurs ;
- PC 2X10/16A + T ondulée : 6 prises MAXI par départ

4.9 Bilan de puissance

Armoire Normale remplacement de zone N°1

	P unit (W)	Armoire de zone NRR°1				
		Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35					
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16	1	16	1	0,98	0,02
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30	9	270	1	0,9	0,30
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38	2	76	1	0,9	0,08
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	8,3	5	42	1	0,9	0,05
sous total ecl						0
PCS	250	3	750	0,3	0,85	0,26
PC Nor	250	47	11 750	0,5	0,85	6,91
PC Ond	250	14	3 500	0,5	0,85	2,06
sous total PC						7
unité interieur (mono)	300	10	3 000	1	0,8	3,75
s/ total force						
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					11,37
		I (A)				16,42
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonnement (kVA)	9,10					
Intensité TD (A)	13,13					

Armoire Normale remplacement de zone N°2

	P unit (W)	Armoire de zone NR N°2				
		Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35					
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16					
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30	17	510	1	0,9	0,57
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38					
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	15					
sous total ecl						1
PCS	250	4	1 000	0,3	0,85	0,35
PC Nor	250	32	8 000	0,5	0,85	4,71
PC Ond	250	6	1 500	0,5	0,85	0,88
sous total PC		Hors onduleur				5
unité interieur (mono)	300	2	600	1	0,8	0,75
s/ total force		Hors onduleur				0,75
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					6,38
		I (A)				9,20
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonnement (kVA)	5,10					
Puissance avec reserve de 20%	6,12					
Intensité TD (A)	8,83					

Tableau local technique DMU

	P unit (W)	tableau DMU LT				
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35	Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16					
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30					
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38	3	114	1	0,9	0,13
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	8,3					
sous total ecl						0
PCS	250	1	250	0,3	0,85	0,09
PC Nor	250					
PC Ond	250					
sous total PC						0
unité interieur (mono)	300	1	300	1	0,8	0,38
s/ total force						0,38
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					0,59
		I (A)				0,85
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonnement (kVA)	0,47					
Puissance avec reserve de 20%	0,57					
Intensité TD(A)	0,82					

Tableau laboratoire MTI

	P unit (W)		tableau MTI				
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35	Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)	
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16	7	245	1	0,9	0,27	
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30		0	1	0,98	0,00	
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38	17	510	1	0,9	0,57	
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	15				0,9		
sous total ecl							1
PCS	250	4	1 000	0,3	0,85	0,35	
PC Nor	250	41	10 250	0,5	0,85	6,03	
PC Ond	250	10	2 500	0,5	0,85	1,47	
sous total PC			Hors onduleur				6
Passe plat	1000	4	4 000	0,8	1	3,20	
Sorbonne	1800	1	1 800	1	1	1,80	
Asservissement	850	2	1 700	0,8	1	1,36	
s/ total force			Hors onduleur				6,36
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)						13,58
		I (A)					19,60
Foisonnement Armoire	0,80						
Puissance après foisonnement (kVA)	10,86						
Puissance avec reserve de 20%	13,04						
Intensité TD (A)	18,82						

Tableau local stockage MTI-UPTM

	P unit (W)	tableau local stockage MTI-UPTM				
		Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35					
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16					
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30	3	90	1	0,9	0,10
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38					
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	15					
sous total ecl						0
PCS	250	1	250	0,3	0,85	0,09
PC Nor	250					
PC Ond	250					
sous total PC		Hors onduleur				0
unité interieur (mono)	300	1	300	1	0,8	0,38
CTA N°1 (tri)	10000	1	10 000	0,8	1	8,00
s/ total force		Hors onduleur				8,38
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					8,56
		I (A)				12,36
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonnement (kVA)	6,85					
Puissance avec reserve de 20%	8,22					
Intensité TD (A)	11,87					

Tableau laboratoire UPTM

	P unit (W)	Tableau Laboratoire UPTM				
		Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35	9	315	1	0,9	0,35
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16					
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30					
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38					
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	15					
sous total ecl						0
PCS	250	4	1 000	0,3	0,85	0,35
PC Nor	250	35	8 750	0,5	0,85	5,15
PC Ond	250	19	4 750	0,5	0,85	2,79
sous total PC		Hors onduleur				6
unité interieur (mono)	300	3	900	1	0,8	1,13
Passe plat	1000	1	1 000	0,8	1	0,80
s/ total force		Hors onduleur				1,93
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					7,78
		I (A)				11,22
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonnement (kVA)	6,22					
Puissance avec reserve de 20%	7,46					
Intensité TD (A)	10,77					

Tableau local congélateur

	P unit (W)	Tableau Local congélateur				
Éclairage type 1 (600*600) Labo	35	Nbre	P inst. (W)	K	cos phi	S (kVA)
Éclairage type 2 (600*600) Douches	16					
Éclairage type 3 (600*600) bureaux	30	6	180	1	0,9	0,20
Éclairage type 4 (600*600) LT/Stock/vid	38					
Éclairage type 5 (600*600) Sanitaire	15					
sous total ecl						0
PCS	250	1	250	0,3	0,85	0,09
PC Nor	250	4	1 000	0,5	0,85	0,59
PC Ond	250	2	500	0,5	0,85	0,29
sous total PC		Hors onduleur				1
unité interieur (mono)	300	3	900	1	0,8	1,13
Congélateurs	300	13	3 900	1	0,8	4,88
s/ total force		Hors onduleur				6,00
Total PC/ Force/Ecl	(kVA)					6,88
		I (A)				9,93
Foisonnement Armoire	0,80					
Puissance après foisonement (kVA)	5,50					
Puissance avec reserve de 20%	6,60					
Intensité TD (A)	9,53					

4.10 Distribution électrique

La distribution depuis les armoires électriques 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 l'armoire électrique s'effectuera selon les modes de poses suivants :

- Sur chemin de câbles,
- En apparent sous goulottes à trois compartiments.
- En encastrée sous conduits

Les canalisations seront du type non-propagatrice de la flamme C2 ou résistantes au feu CR1-C1 pour les installations de sécurité.

Goulottes :

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

Localisation : Conditionnement, Vérification lavage, lavage sortie,

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 roulés 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.

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 1^{er} juillet 2017.

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

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.

4.1.1 Appareillage

Le preneur devra prévoir l'alimentation des appareillages dans les laboratoires, encastré.

Le preneur devra la pose de pot étanche pour la mise en place de l'appareillage dans les cloisons dans les laboratoires.

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.

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

L'indice de protection des appareillages sera déterminé en fonction de la norme NFC 15 103.

Dans les locaux humides l'appareillage sera de type étanche IPX5.

4.11.1 Prises de courant circuit « Service »

Depuis l'armoire électrique correspondante, sera assurée la distribution des prises de courants service. IP 20 – IK 02.

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

4.11.2 Prises de courant normales

Depuis l'armoire correspondante, sera assurée la distribution des prises de courant normales.

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type Mosaïc 45 ou équivalent. Sur goulotte ou 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 : 6

Poste de travail type :

- Poste de travail N°1 :
4PC Normales + 2PC ondulées + 1prise double ports USB Type C

4.11.3 Prises de courant ondulées :

Prises 10/16 A +T de marque Legrand type Mosaïc 45 de couleur rouge. Sur goulotte.

La protection devra se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA. Sur goulotte ou encastré selon les cas.

Nombre de prises maxi par circuit : 6.

4.11.4 Prise « USB »

- Double de type A

Le titulaire du présent lot, devra assurer la distribution électrique des prises USB de type A depuis l'armoire électrique divisionnaire correspondante.

Prise USB double de type A 2400mA. De la marque Legrand type Mosaic de couleur blanche.

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

Nombre de prise maxi par circuit : 6

Localisation : Suivant plan d'implantation.

- Double de type C

Le titulaire du présent lot, devra assurer la distribution électrique des prises USB de type C mis en place dans les poste de travail depuis l'armoire électrique divisionnaire correspondante.

Prise USB double de type C power delivery 3A. De la marque Legrand type Mosaic de couleur blanche.

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

Nombre de prise maxi par circuit : 6

Localisation : Suivant plan d'implantation

4.12 Alimentation bout de fil

4.12.1 Alimentation bout de fil monophasée

Depuis les armoires électriques divisionnaires de la zone correspondante, sera assurée la mise à disposition d'alimentations « bout de fil monophasé 230V » (PH+N+T) au droit :

- Contrôle d'accès
- Alimentation porte ouverture automatique
- Alimentation a bout de fil asservissement
- Alimentations passe plat
- Alimentation ventilo-convecteur
- Alimentation a bout de fil Sorbonne
- Alimentation stores
- Alimentation bout de fil passe plats
- Alimentation bout de fil dry shipper

4.12.2 Alimentation à bout de fil triphasée

Depuis les armoires électriques divisionnaires de la zone correspondante, sera assurée la mise à disposition d'alimentations « bout de fil triphasé 400V » (3PH+N+T) au droit :

- Armoire de traitement d'air :1 alimentation de 10 kW

4.12.3 Alimentation a bout de fil 24 V

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose et raccordement d'une alimentation a bout de fil 24V pour les nanomètres de la MTI ainsi que la mise a disposition de trois alimentations à bout de fil nanomètres dans les trois locaux de la MTI.

Le titulaire devra également, la fourniture, pose et raccordement d'un transformateur 230V-24V pour la mise à disposition du 24V pour les nanomètre qui seront mis en œuvre par le lot CVC.

4.13 Coffret de coupure

4.13.1 Ventilation :

Le preneur du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un coffret de coupure arrêt d'urgence de type coup de poing (bobine MX) afin de permettre l'arrêt de l'ensemble des installations de traitement d'air.

Cette prestation intègre l'ensemble des câblages, asservissement.

4.13.2 Électricité :

Le preneur du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un coffret de coupure arrêt d'urgence de type coup de poing (bobine MX) pour chaque armoire électrique mise œuvre dans le cadre du projet.

Cette prestation intègre l'ensemble des câblages, asservissement.

Les arrêts d'urgence seront mis en place à proximité des tableaux électriques.

4.14 Éclairage

L'ensembles 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.

Nota : la circulation centrale (partie commune) ne fait pas partie du projet celle-ci est réalisée dans le cadre d'une autre opération.

4.14.1 Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement pris en considération seront les suivants :

- 500 Lux : Salle de réunion, bureau, Laboratoires
- 200 Lux : Vestiaires

L'entrepreneur devra fournir une étude d'éclairement avant toute commande 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.

4.14.2 Principe de commande

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

- Dans les bureaux, locaux de travail, il sera fait usage de commandes locales par bouton poussoir ou par interrupteur simple allumage.
- Dans les locaux techniques, il sera fait usage de commandes locales par interrupteur simple allumage.
- Dans les locaux à occupation partiel, il sera fait usage de système de détection de présence

Les commandes seront de type Mosaic de marque Legrand ou équivalent de type antimicrobiens.

Les détecteurs seront de la marque BEG ou équivalent.

Pour les locaux aveugles, les commandes seront équipées de voyants 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

Dans les locaux ou il est fait usage de bouton poussoir les luminaires seront gradable. De ce fait les luminaires de ces locaux seront équipés de variateur Dali, permettant la variation de l'intensités des éclairages sur l'action des boutons poussoirs.

Dans les locaux techniques, réserves, ... les luminaires ne seront pas équipé de driver de type DALI.

4.14.3 Luminaires

- **Type 1 :**

Le Pavé LED CLEAN, spécial salle blanche 600*600 est composé d'un cadre en aluminium laqué blanc à bord biseauté, d'une optique en PMMA qui lui confère une résistance au nettoyage. Y compris drivers. Durée de vie : 50 000 heures. Puissance : 35W. Panel CLAREO Clean 600x600 35W TECH ou équivalent

Localisation : Laboratoire MTI et Laboratoire UPTM

- **Type 2 :**

Spot encastré Led étanche de la marque CLAREO de type Down Ray Étanche CLAREO 16W ACCESS y compris driver de sécurité TBTS Dimmable (12VAC ou 30 V DC) ou équivalent. Dimension : 195mm (Perçage 175mm). Indice de protection : IP65. L80B10. Durée de vie 60 000 h. Caractéristiques mécaniques : IP65 - Blanc - 0,75 kg - Diamètre : ø195mm (Perçage 175mm) - Hauteur : 46 mm. Température de couleur : 4 000 K. Puissance : 16 W. Facteur de puissance 0.98 ou équivalent

Localisation : Local contenant une douche



- **Type 3 :**

Gamme de dalles lumineuses LED à technologie BACKLIT (rétroéclairée). Adaptée pour éclairer les zones de passage, couloirs et les espaces de bureaux et tertiaires. 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. Facteur de puissance 0.9. Ou équivalent

Localisation : Bureau, salle de réunion, ...



- **Type 4 :**

Dalles lumineuses 600x600 Quantum de la marque Sylvania..Température des couleurs 4000K Puissance 38W. Classe 2 IRC 80. UGR<19. Facteur de puissance 0.9. Indice de protection IP54/20. Indice de protection IKIK03 Y compris driver. Ou équivalent

Localisation : Local technique, local stockage, Vidoire, Vestiaires, ...



- **Type 5 :**

Downlight encastré LED Start Downlight 90 IP44 7,8W 830LM 830

DIM de marque Sylvania ou équivalent. Température de couleur : 3000K. IP 44. Dimension : diamètre 90 mm. Y compris driver. Ou équivalent.

Puissance : 8.3 W Facteur de puissance 0.9

Localisation : Sanitaires



4.15 Éclairage de sécurité

Dans le cadre du projet le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'éclairage de sécurité, Les éclairage de sécurité existant dans l'établissement sont de la marque Behar.

La référence et les caractéristiques des éclairages de sécurité mis en œuvre sont indiqués dans le chapitre état des lieux.

Dans le cadre du projet le preneur devra la fourniture, la pose et le raccordement des éclairages de sécurité suivant le plan d'implantation.

Les éclairages de sécurité mis en place devront être compatible avec les éclairages de sécurité existants.

Le preneur devra l'installation des éclairages de sécurité dans les sas, obstacle...

Le preneur devra raccorder les éclairages de sécurité en aval du dispositif de protection du circuit d'éclairage et en amont du circuit de commande.

Les éclairages de sécurité mis en place devront être conforme à la norme NF EN 60-598-2-22

Les éclairages de sécurité seront équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation.

Nota : la circulation centrale (partie commune) ne fait pas partie du projet celle-ci est réalisée dans le cadre d'une autre opération.

4.16 Commande Stores / Volets

Le titulaire du présent lot devra dans le cadre de l'aménagement de la zone MTI la mise en œuvre de deux alimentations à bout de fil pour les stores.

Depuis l'armoire divisionnaire correspondante, sera assurée la distribution des stores électriques des locaux suivants : MTI 02-09 Zone de décongélation et MTI 02-10 zone de préparation

Interrupteur commande directe montée/descente/arrêt de moteur de volet.
Raccordement sur alimentation bout de fil à charge du lot « Menuiseries extérieures ».
Marque Legrand ou équivalent.

4.17 Terre

Raccordement à la terre de toutes les masses métalliques par tresse métallique (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.

Le présent lot devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

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.

4.18 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 fiches des 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).

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.

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.

4.19 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.

5 Description des ouvrages Courants Faibles

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

SSI :

Un coffret SSI de marque CHUBB est existant et est situé au niveau du PC sécurité.

GTC :

Une GTC de marque TREND est existante sur le site.

VDI :

La distribution du réseaux informatique est réalisée en FTTO.

Depuis le cœur de réseaux n° 1 et n°2 est raccordé un fibre de type OS2 24 brins vers les étages. Ces fibres sont raccordées sur des distributeurs de zone.

Depuis ces distributeurs de zone (BDZ) sont alimentés en fibre OS2 1 brin des micro-switch.

Deux câbles fibre OS2 1brins sont donc raccordés sur les micro-switch.

Les micro-switch sont alimentés en énergie ondulée.

Les micro-switch sont mis en œuvre dans les goulottes trois compartiments.

5.2 Description des ouvrages

Le projet prévoit les prestations suivantes :

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

5.3 Dépose et repose

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

5.4 Dépose et évacuation

Sans objet.

5.5 Fibre optique

Existant, sans objet

5.6 Baie informatique

Sans objet.

5.7 Platine fibre optique

Existant, sans objet

5.8 Panneaux de brassage

Sans objet.

5.9 Cordon de brassage

Sans objet

5.10 FTTO

Comme indiqué dans le chapitre « État des lieux », la distribution des besoins en informatique est réalisée en FTTO. Depuis les deux cœur de réseaux vers des distributeur de zone (BDZ) existant mis en œuvre dans les circulations.

Depuis ces distributeurs de zone le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'une fibre en OS2 1 brin afin d'alimenter les différents Micro-switch (MS) nécessaires.

Deux fibres viennent alimenter les micro-switch depuis les distributeur de zone.

Les micro-switch (MS) seront mis en œuvre dans les goulottes.

Réf: Switches compacts Ethernet Full Gigaabit Robustes Nexans GigaSwitch V5 SFP-2VI 48/54VDC IND

Attention dans le cadre du projet les goulottes sont de type trois compartiment afin d'intégrer les MS dans les goulottes du local concerné.

Les micro-switch seront alimentés depuis la source ondulée de l'armoire électriques correspondantes. (Voir chapitre 4.8.3 Tableau ondulée zone 1 et 2)

5.11 Distribution catégorie 6-A

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

La distribution 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

5.11.1 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).

5.11.2 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.

5.12 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.

5.13 Prises réseaux

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

A 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 coté 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°.

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 ANTIMICROBIEN - avec plaque programme Mosaïc1 ou 2 modules blanc antimicrobien ou équivalent.

Suivant le plan d'aménagement.

5.14 Recette

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

A 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 Téléphonie

Téléphonie sur IP.

5.16 WIFI

Sans objet

5.17 Visiophonie

Sans objet.

5.18 Télévision

Sans objet.

5.19 HDMI

Le preneur devra la mise en œuvre de câbles vidéo HDMI dans la salle de réunion suivant le plan d'aménagement.

Au droit du poste de travail en périphérie de salle d'où sera assuré la diffusion, les câbles seront équipés de prises ou connecteurs pour raccordement d'un ordinateur.

Localisation : Salle de réunion

5.20 PEROXYDE

Le projet comprend la fourniture d'un système permettant la détection d'un manque d'oxygène dans le local zone de préparation MTI :

5.20.1 Centrale de détection peroxyde

Afin de détecter des fuites de peroxyde dans les locaux suivant le plan d'aménagement, le preneur du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une centrale de détection de peroxyde dans la circulation.

La centrale permettra, suite à une détection de peroxyde, de déclencher les avertisseurs sonores et visuels dans les locaux, avec report du signal sonore et du signal visuel dans la circulation intégrée sur la centrale.

La centrale sera de type MX43 de chez OLDHAM version mural ou équivalent. Pour le nombre de voix nécessaires à la couverture des locaux concernés.

Le preneur devra le raccordement de cette centrale.

La centrale sera équipée d'une carte MODBUS permettant les remontés d'information vers la GTC du site.

Le titulaire devra prévoir la mise en service par le fabricant de la centrale ainsi que tous les tests pour la remonté sur la GTB.



5.20.2 Détecteur de gaz analogique CTX300

Le preneur devra la mise en œuvre de détecteur CTX300 ou équivalent , avec plage de lecture de 0 – 5 % dans tous les locaux équipés de peroxyde. Le titulaire devra installer autant de détecteurs de peroxyde que nécessaire suivant la réglementation en vigueur.

Le titulaire devra communiquer les certificats d'étalonnage de ces sondes lors de la mise en service.



5.20.3 Déclencheurs sonores et visuels

Le preneur du présent lot devra la fourniture et pose de déclencheurs sonores et visuels mis en œuvre dans le projet.

Ces déclencheurs se mettront en fonctionnement en cas de détection de peroxyde sur la centrale. Ils seront directement connectés à la centrale de détection de peroxyde.

Le preneur devra également des déclencheurs sonores et visuels dans la circulation pour permettre le report des signaux sonores et visuels des locaux.

Le preneur devra l'ensemble des câblages entre la centrale et les déclencheurs.

Le titulaire devra l'alimentation en 24V pour les avertisseurs sonores et visuels.

Le titulaire devra autant de sonde de détection que de locaux couverts. Voir plan d'aménagement.

5.20.4 Surveillance

Le titulaire devra la mise à disposition du Modbus au droit de la centrale afin de remonter l'ensemble des alarmes sur la GTB du site. La table d'échange sera fournie par le titulaire et la liste des points sera également fournie.

5.21 Contrôle d'accès

Un système de contrôle d'accès filaire de type Salto ou équivalent sera mis en œuvre aux niveaux des portes suivantes :

- Porte d'accès au local congélateur.
- Porte d'accès sas UPTM
- Porte d'accès au local stockage MTI-UPTM
- Porte d'accès Sas MTI

Le preneur devra :

- 1 alimentation à bout de fil 230 V
- Lecteur de badge Salto ou équivalent
- Bouton poussoir de sortie du local
- BBG Vert

Le preneur devra l'ensemble du raccordement et la mise en service du contrôle d'accès.

Nota : les portes sur contrôle d'accès seront également asservies au système de détection incendie. (Voir chapitre SSI)

5.22 Porte automatique

Le preneur du présent lot devra la fourniture et pose des organes de commande (radars, boutons poussoirs, lecteurs de badge) au droit des portes automatiques. (Voir plan d'implantation)

Le preneur devra une alimentation à bout de fil, pour l'alimentation de motorisation de la porte.

Il devra également le raccordement de l'ensemble des équipements (alimentations bout de fil, portes et organes de commandes).

Le lot « Menuiserie » devra la fourniture et pose de la porte équipée, ainsi que la mise à disposition des câbles des portes automatiques au titulaire du présent lot.

Localisation :

- Porte du sas donnant sur zone décongélation MTI
- La porte entre la zone décongélation et la zone de préparation MTI

5.23 Asservissement

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des organes de commandes (boutons poussoirs, radars de présence, BBG vert) et du coffret d'asservissement.

Il devra également le raccordement de l'ensemble des équipements sur le coffret d'asservissement (alimentation bout de fil, portes et organes de commandes).

Le lot « Menuiserie » devra la fourniture et pose de la porte, ainsi que la mise à disposition du câble de la porte au droit du coffret d'asservissement.

Localisation : Zone de décongélation MTI et sas MTI

5.24 BBG vert

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



5.25 GTC

5.25.1 Généralités

Le site est équipé d'une GTC existante de la marque TREND.

Le preneur du présent lot devra remonter tous les points nécessaires pour le bon suivi des équipements qui seront mis en œuvre dans le cadre de l'opération.

5.25.2 Objectifs

Le preneur du présent lot devra la création des tables et la remontée de chaque point sur la GTC existante du site.

Il devra prévoir la récupération de toutes les alimentations existantes, l'intégration de la protection et du module d'alimentation, du module d'entrée et du module de sortie sur la platine recevant les autres protections définies ci-avant.

Il devra également la reprise des points d'alarme entre les différents tableaux situés dans la zone et les modules d'entrée et de sortie.

L'offre de l'entreprise devra intégrer la coordination entre les différents lots et fournisseurs jusqu'à l'obtention de résultat.

5.25.3 Points GTC à prendre en considération

Les points à considérer pour le lot « Courants forts/Courants faibles » pourront être établis sur les bases de la liste suivante :

- Une synthèse des SD des différentes sources. Quantité suivant les sources décrites précédemment dans le CCTP,
- Une synthèse des OF des générateurs. Quantité suivant les sources décrites précédemment dans le CCTP,
- Un synthèse défaut contact sec des congélateurs. Quantité suivant les sources décrites précédemment dans le CCTP,

Fourniture de la licence nécessaire en fonction des nombres de points.

Réalisation et intégration des plans techniques au poste superviseur.

5.26 Système de sécurité incendie

Le système de sécurité incendie en place est de marque DEF.

Les détecteurs incendie (optiques et chaleur combinés), sont de marque DEF

Le preneur devra l'adaptation du système de sécurité incendie en place, notamment selon les modifications de cloisonnement.

Le preneur devra la dépose et évacuation de l'ensemble des équipement SSI existant dans les différentes zone de projet à l'exclusion des diffuseurs sonores non autonomes situés dans le dégagement entre l'armoire électrique STE et le bloc opératoire.

D'autre part suite, aux modifications de cloisonnement sur l'ensemble des zones du projet, le preneur devra la mise en place de dispositif de détection incendie compatible avec l'existant et qui sera raccordé sur la boucle du SSI existante.

Les nouveaux équipements mis en œuvre devront être identiques à ceux déjà déployés pour respecter l'associativité des équipements.

Tous les matériels raccordés au SSI devront être associatifs au SSI existant.

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 preneur du présent lot devra prévoir la programmation de la centrale SSI, à la suite des modifications effectuées sur l'installation.

5.26.1 Description des ouvrages

Dans le cadre du projet le titulaire du présent lot devra la réalisation de l'extension du système de sécurité incendie existant.

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 :

- Détecteur automatique d'incendie,
- Indicateur d'action au droit des portes des locaux détectés,
- Flash dans les sanitaires, espaces communs sanitaires, vestiaires
- Avertisseurs sonores non autonome

Nota : la circulation centrale (partie commune) ne fait pas partie du projet celle-ci est réalisée dans le cadre d'une autre opération. Les dispositions relative à l'installation SSI seront mises en œuvre dans le cadre de l'autre opération.

5.26.2 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.

5.26.3 Porte DAS

Sans objet

5.26.4 Porte sous contrôle d'accès

Les portes de sortie de secours dotées d'un contrôle d'accès devront être 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.

Câblage : 2x1.5mm² CR1-C1

5.26.5 Clapets coupe feu

Sans objet

5.26.6 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 (V.T.P).

Les modules déportés des voies de transmission redondantes doivent systématiquement être placés en V.T.P.

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 V.T.P.

Les câbles d'alimentation en énergie des modules déportées qui sont différenciés des voies de transmission devront être de catégorie CR1.

5.26.7 Plenum

Dans les plenums dont la hauteur est supérieure à 0.80m le preneur du présent lot devra la mise en place d'un système de détection incendie.

5.26.8 Implantation des équipements

Les principes d'implantation retenus sont les suivants :

Détecteurs Automatiques d'Incendie :

Le preneur du présent lot devra la mise en œuvre de détecteur optique de fumée adressable.

Il devra étendre les bus de détection concernés pour implanter les détecteurs automatiques d'incendie.

La nature et les performances des détecteurs relevant du constructeur, l'implantation, le nombre et le choix des détecteurs seront à la charge du présent lot qui devra respecter la norme NFS 61 970 et les dispositions du constructeur.

À chaque détecteur mis en place, sera associé un indicateur d'action.

Diffuseurs lumineux normés :

Des diffuseurs lumineux seront installés en complément des diffuseurs sonores (implantation visible dans le local concerné) dans les sanitaires et espace commun des sanitaires, vestiaires.

Indicateurs d'Action :

Le preneur devra la mise en œuvre d'indicateurs d'actions, disposés au-dessus des portes des locaux à couvrir.

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.

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.

5.27 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 Percement/calfeutrement

Le preneur du présent lot devra l'ensemble des percements et calfeutrements nécessaires à la mise en œuvre de ses réseaux.

5.29 Horaires décalés

Le preneur du présent lot devra prévoir des interventions en horaires décalées pour la réalisation des coupures électriques d'armoire et le passage des câbles en dehors de la zone de projet.