

MAITRE D'OUVRAGE



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BREST

Direction des Achats et de la Logistique

2 Avenue Foch

29609 BREST CEDEX

Tel. : 02 98 22 33 33

OPÉRATION

**C.H.U. DE BREST
SITE DE LA CAVALE BLANCHE
RESTRUCTURATION DU SERVICE HEMODIALYSES
POLE 4 NIVEAU 3**



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

**Phase DCE – LOT N°06 - ELECTRICITE / COURANTS FAIBLES / SSI
DECEMBRE 2025**

MAITRISE D'OEUVRE

**ARCHITECTE MANDATAIRE
COLLECTIF D'ARCHITECTES**
20 Quai Malbert
29200 BREST
Tel : 02 98 33 11 99
Email : ca-brest@collectif-architectes.fr

**BET STRUCTURE THERMIQUE FLUIDES
ECONOMISTE**
OTEIS
10 Parc de Brocéliande
35760 SAINT-GREGOIRE
Tel : 02 99 23 45 67
Email : rennes@oteis.fr

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	12/12/2025	CCTP PHASE DCE	Johann ALLANO Ingénieur Electricien	Johann BERNARD Chef de projet

TABLE DES MATIÈRES

1.	PRESENTATION DE L'OPERATION.....	6
1.1	OBJET DE L'OPERATION	6
1.2	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	6
1.3	REFERENTIELS CHU	6
1.4	ETAT DES LIEUX	6
1.5	OUVRAGES ET INSTALLATIONS EXISTANTES.....	7
1.6	ETUDE ET REALISATION	7
1.7	ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX	7
1.8	PHASAGE ET TRANCHES DES TRAVAUX	8
1.9	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	8
1.10	CELLULE DE SYNTHESE.....	8
1.11	ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER.....	9
1.12	NETTOYAGE DE CHANTIER	9
1.13	COMPTE INTER ENTREPRISES.....	9
1.14	DECOMPOSITION DES PRIX	9
2.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	10
2.1	SPECIFICATIONS GENERALES.....	10
2.2	REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE	19
2.3	PERFORMANCES THERMIQUES, ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES	21
2.4	OBLIGATION DE RESULTATS	21
2.5	ACOUSTIQUE	22
2.6	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.	22
2.7	REGLEMENTATION DES PRODUITS DE CONSTRUCTION.....	22
2.8	REGLEMENTATION SISMIQUE	22
2.9	MATERIELS.....	22
2.10	LOCAUX TEMOINS.....	23
2.11	ECHANTILLONS.....	23
2.12	CONTESTATIONS - SANCTIONS.....	23
2.13	COORDINATION D'INSTALLATIONS	23
2.14	MARCHE A OBLIGATION DE RÉSULTAT (M.O.R.) - SSI.....	24
2.15	ESSAIS	25
2.16	FORMATION DU PERSONNEL	27
2.17	LIMITES DE PRESTATIONS.....	27
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRICITE COURANTS FORTS.....	33
3.1	GENERALITES.....	33
3.2	DEPOSES ET TRAVAUX PREPARATOIRES	34
3.3	ORIGINE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE NORMALE	35

3.4	ORIGINE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE ONDULE	36
3.5	ALIMENTATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE SECURITE (TGS)	36
3.6	CHEMINS DE CABLES COURANTS-FORTS	38
3.7	ALIMENTATIONS PRINCIPALES ELECTRIQUE	40
3.8	TABLEAUX DIVISIONNAIRES	41
3.9	COMPTAGE D'ENERGIE	47
3.10	INSTALLATIONS LOCAUX A USAGE MEDICAL SUIVANT NF C15-211	47
3.11	DISTRIBUTION SECONDAIRE ET TERMINALE	48
3.12	ARRET VENTILATION CH34	51
3.13	TABLEAUX TERMINAUX	51
3.14	PETIT APPAREILLAGE	51
3.15	GAINE TECHNIQUE MEDICALE – ZONE HEMODIALYSE	54
3.16	GAINE TECHNIQUE MEDICALE – CHAMBRE PMR ZONE NEPHRO	57
3.17	DISPOSITIONS PARTICULIERES	60
3.18	ECLAIRAGE INTERIEUR	61
3.19	ECLAIRAGE DE SECURITE	67
3.20	PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS	69
3.21	RESEAU DE TERRE	70
4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES	73
4.1	REGLEMENT DES PRODUITS DE CONSTRUCTION	73
4.2	RESEAU TELEPHONIQUE	73
4.3	RESEAU INFORMATIQUE – CABLAGE VOIX DONNEES IMAGES (V.D.I.)	74
4.4	SYSTEME APPEL MALADE	85
4.5	CONTROLE D'ACCES	91
4.6	VISIOPHONIE	103
4.7	RESEAU TELEVISION	103
4.8	DISTRIBUTION DE L'HEURE	105
4.9	EQUIPEMENTS DE SONORISATION	108
4.10	VIDEO PROTECTION	108
4.11	SYSTEME DE BOUCLE MAGNETIQUE PORTATIVE POUR GUICHET	109
4.12	GESTION TECHNIQUE CENTRALISE	109
5.	DESCRIPTION DU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	115
5.1	CLASSEMENT DES BATIMENTS	115
5.2	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE EXISTANT	115
5.3	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE FUTUR	116
5.4	LOCAUX CONCERNES	117
5.5	DECOMPOSITION EN ZONES ET COMPARTIMENTAGE	117
5.6	LE S.D.I.	117
5.7	LE S.M.S.I.	120
5.8	DIFFUSION DE L'ALARME	122

5.9	SYSTEME DE COMPARTIMENTAGE COUPE-FEU.....	123
5.10	SYSTEME DE DESENFUMAGE	124
5.11	ASSERVISSEMENTS TECHNIQUES.....	125
5.12	CANALISATIONS DU SSI.....	125
5.13	VERROUILLAGES DES ISSUES DE SECOURS	126
5.14	LOCAL STOCKAGE - NIVEAU 0	128
6.	ANNEXE.....	129
6.1	TABLEAU DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES PARTICULIERES.....	129

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 OBJET DE L'OPERATION

1.1.1 Généralités

Le présent document définit les principes et les prestations nécessaires qui seront à fournir et à mettre en œuvre par l'adjudicataire du marché du lot « Electricité/ Courants Forts / Courants Faibles / S.S.I. », dans le cadre de la restructuration du service Hémodialyse au niveau 3 du pôle 4, sur le Site de la Cavale Blanche au CHRU à BREST (29).

1.1.2 Principe des travaux

Le projet consiste à restructurer le service Hémodialyse au niveau 3 du bâtiment « Pôle 4 ».

Il s'agit d'une restructuration partielle du niveau 3, avec une extension sur le patio n°13.

Le chantier sera réalisé en 2 phases de travaux :

- Phase 1 : Services de soins,
- Phase 2 : Zone de consultations.

D'autre part, au niveau 0 du bâtiment, 2 magasins seront mutualisés par la création d'un franchissement et la pose d'une porte DAS.

1.2 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment « Pôle 4 » est classé Établissement Recevant du Public (E.R.P.) :

- Type U,
- 1^{ère} catégorie.

1.3 REFERENTIELS CHU

Le présent lot devra prendre en compte les référentiels électricité / GTB / Sureté / SSI / DTSN du CHU.

Les documents seront transmis en annexe du DCE.

1.4 ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur devra procéder à une visite obligatoire pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations et, notamment, juger des difficultés d'accès, des contraintes de toutes natures nécessitées par le maintien en exploitation des locaux avoisinant les différents secteurs géographiques d'intervention du chantier, des protections provisoires qu'il aura à mettre en œuvre pendant les travaux tant pour les personnes que pour les ouvrages existants.

Pour cela, il devra se rendre sur place pour prendre connaissance de la situation actuelle et de l'importance des travaux à effectuer (dates indiquées dans le règlement de consultation).

1.5 OUVRAGES ET INSTALLATIONS EXISTANTES

Le titulaire du présent lot vérifiera les descriptions des installations et des réseaux existants fournis dans le présent dossier, afin de parfaitement recenser celles et ceux qui auraient pu échapper à notre description. Ces vérifications et recensements ne devront pas se limiter aux seuls volumes touchés par les travaux, mais devront être obligatoirement étendus à la totalité de tous les différents types de réseaux impliqués dans le cadre de l'opération.

L'emprise, de la présente opération de travaux, venant s'intégrer au sein de nombreuses et diverses installations techniques existantes, dès le démarrage du chantier, l'entreprise devra non seulement déposer et stocker les matériels existants, non réutilisables, mais aussi déposer les canalisations et conduites qui les alimentent.

Les réseaux rencontrés en amont et en aval de l'emprise des différents secteurs de travaux devront être isolés ou détournés et, plus particulièrement, procéder aux différents câblages complémentaires nécessaires à tous les réseaux d'installation devant être maintenus en fonctionnement durant les travaux, afin de conserver un bon fonctionnement global de l'établissement.

Tous les travaux de repérages et de collecte d'informations, d'isollements, de déposes, de dévoiements, de câblages complémentaires, de mises en œuvre de protections provisoires et aussi tous les travaux de remise en état et d'essais des installations à l'issue des travaux, seront entièrement à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

1.6 ETUDE ET REALISATION

Le présent lot devra prendre connaissance de la totalité des CCTP et plans des différents lots. Pour parfaire sa connaissance du projet, l'entrepreneur devra retirer et consulter l'ensemble des descriptifs et plans des autres lots techniques et architecturaux TCE.

Outre les travaux définis ci-après, les prix devront comprendre tous les travaux, matériels, logiciels, câblages et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages, des installations et programmations, ce, conformément à l'ensemble des règles de l'art et des réglementations en vigueur.

Devront notamment être prévus, toutes les sujétions induites par la réalisation de travaux en plusieurs tranches et/ou phases d'avancements, d'équipements et de déploiement des installations.

L'adjudicataire ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance ou mauvaise appréciation de ces difficultés et du dossier lors de son étude, pour l'exécution des prestations sur lesquelles il s'est engagé et qu'il se doit de réaliser.

Dès lors qu'il aura établi son offre, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance des difficultés rencontrées pour l'exécution de ses prestations.

1.7 ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Dans le cadre de cette opération, les travaux à réaliser par le présent lot comprendront :

1.7.1 Pour la partie Electricité

- L'alimentation électrique normale,
- L'alimentation électrique des équipements de sécurité,
- L'alimentation électrique ondulé,
- L'installation des tableaux électriques,
- Les cheminements, goulottes,
- Les alimentations diverses,
- Les appareils de commande et de connexion,
- L'éclairage normal,

- L'éclairage de sécurité,
- La protection contre les surtensions,
- Le réseau de terre,
- L'installation de chantier.

1.7.2 Pour la partie Courants Faibles

- Le réseau téléphonique,
- Le câblage VDI,
- Le système d'appel malade,
- Le contrôle des accès,
- La télévision,
- La distribution de l'heure,
- La sonorisation,
- Les alarmes techniques / GTC.

1.7.3 Pour la partie Sécurité Incendie

- L'extension du SSI existant de catégorie A, avec un équipement d'alarme de type 1.

1.8 PHASAGE ET TRANCHES DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux sera réalisé suivant plusieurs phases.

Le présent lot devra se référer au principe de phasage décrit au C.P.C.

1.9 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

Sans objet.

1.10 CELLULE DE SYNTHESE

La maîtrise d'œuvre aura à sa charge la réalisation d'une mission de synthèse sur les lots techniques de l'opération, mission incluant respectivement :

- L'établissement d'une charte graphique,
- La collecte des plans d'exécution des différentes entreprises des lots Structure, lots techniques et lots architecturaux sous forme de maquette IFC et DWG (la mission d'EXE étant à la charge des entreprises),
- La réalisation de plans de synthèse techniques, compris :
 - Etablissement d'un carnet de coupes de synthèse sur les points singuliers,
 - Identification des conflits entre réseaux des différents lots,
 - Identifications des conflits entre les hauteurs de réseaux et les hauteurs de plafonds, faux-plafonds,
 - Identifications des conflits entre les terminaux des différents lots (en sols, murs, plafonds),
 - Etc.

La synthèse se fera sur :

- Les plans de synthèses des attentes en sol et des réseaux sous dallage ou dalle portée,
- Les plans de synthèses des réseaux aériens,
- Les plans de synthèses des terminaux en sol, mur, plafond,

La prestation comprendra en complément :

- L'animation des réunions de synthèse en présence des entreprises (sur le site) avec établissement et diffusion de compte-rendu des décisions prises et l'avancement des plans,

Chaque entreprise des lots concernés par la synthèse (lots structure, lots techniques et lots architecturaux) aura à sa charge l'établissement de ses propres plans d'exécution et la fourniture des plans de réservations en tenant compte des plans de synthèse établis par la maîtrise d'œuvre.

Chaque entreprise devra participer aux réunions de synthèse qui seront organisées par la maîtrise d'œuvre.

1.11 ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

Le présent lot se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P et ses annexes, joint au Dossier de Consultation des Entreprises (D.C.E.).

L'ensemble des installations, nécessaires au chantier, décrites dans le Plan de Coordination de la Sécurité et Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.), est réputé compris dans les prestations du présent lot et apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

1.12 NETTOYAGE DE CHANTIER

Le présent lot se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P et ses annexes, qui décrivent précisément les prestations à prévoir, dont le montant apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

1.13 COMPTE INTER ENTREPRISES

Le présent lot se reportera aux dispositions du CCAP et annexes, qui décrivent précisément les prestations à prévoir, dont le montant apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

1.14 DECOMPOSITION DES PRIX

L'entreprise devra décomposer son offre de prix suivant le cadre de la D.P.G.F, joint au présent Dossier de Consultations des Entreprises.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1.1 Objet du Document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans la description des ouvrages.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de désaccord avec les prescriptions de la description des ouvrages, ce sont ces dernières qui prévaudront.

2.1.2 Obligations de l'entreprise

2.1.2.1 Connaissance des lieux

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus le terrain et ses sujétions propres, les modalités d'accès par la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement, les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public et dans l'enceinte de la construction.

Toutes les descriptions d'éventuelles installations existantes et la réalisation des prestations en découlant, demandées dans le présent C.C.T.P, devront être relevées et vérifiées par l'entreprise lors de ses visites sur site et de son étude. Toutes les prestations lui incombent et devront être entièrement intégrées dans son offre, afin de pouvoir mener à bien chaque installation, conformément aux règles de l'art.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments sur ses prix.

Sans remarques particulières d'impossibilité de réalisation faites par l'entreprise, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toutes prestations et modifications à apporter aux installations sont considérées incluses dans son offre.

Une visite du site est indispensable.

2.1.2.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux réalisés par ses soins ou par ses sous-traitants.

2.1.2.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'œuvre est responsable des documents fournis et nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'œuvre quinze jours avant la date de remise de l'offre, par écrit recommandé.

Faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur sera tenu pour responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément, pendant et après l'exécution des travaux.

2.1.3 Notes de calculs des installations électriques

2.1.3.1 Généralités

Les calculs doivent être réalisés à l'aide du logiciel CANECO ou équivalent

L'entrepreneur doit réaliser une note de calcul de l'ensemble des circuits, du circuit principal d'alimentation jusqu'au circuit terminal, selon le schéma électrique.

Dans tous les cas d'installation, le calcul doit être effectué à partir du poste de transformation HTA. Les relevés sont à la charge de l'entrepreneur.

2.1.3.2 Paramétrages du logiciel

Règles concernant le réseau

- Puissance de court-circuit maximum dans la source à partir du poste de transformation installé,
- Calculs conformes au guide C 15-500 pour toutes les nouvelles installations,
- Rappel normatif sur l'évolution de la norme concernant les liaisons comportant maximum 4 conducteurs en parallèle.

Règles concernant les protections

- Protection électronique obligatoire pour les disjoncteurs boîtier moulé,
- Toutes les protections thermiques des disjoncteurs seront réglées à 1*IN (réglage du thermique sur calibre),
- Interdiction de choisir des disjoncteurs de marque différente dans une même branche,
- Pour les disjoncteurs modulaires, il faut favoriser la courbe de déclenchement type C en général et les autres courbes (hormis B) pour les applications spécifiques (fort courant d'appel, circuits électroniques, moteurs, etc.).

Règles concernant les câbles

- Réduction des conducteurs non autorisée (modification possible par paramétrage),
- Imposition des câbles en cuivre pour les sections inférieures à 10mm² sauf contre-indication du Maître d'œuvre ou du Maître d'ouvrage,
- Calcul systématique en câble PRC ou selon la réglementation en vigueur,
- Repérage identique entre la note de calcul et les autres schémas ou dossiers non-traités dans le logiciel de calcul,
- Désignation dans le logiciel de calcul en cohérence avec les schémas réalisés.

Concernant les longueurs des circuits, la longueur maximale protégée proposée par le logiciel de calcul devra être optimisée : incitation à arrondir les longueurs suivant l'exemple suivant : 51 m > 55 m ou 56 m > 60 m. La longueur des câbles étant sous la responsabilité de l'installateur.

Les différences de longueur de câbles relevées par l'entrepreneur qui peuvent apparaître entre la phase étude et la phase exécution doivent impérativement être intégrées dans la note de calcul final, et doivent si nécessaire intégrer les modifications réglementaires de l'installation.

Lorsque des câbles seront posés en parcours mixte (exemple de parcours en chemin de câbles et enterré sous fourreau, le choix du mode de pose le plus défavorable s'impose).

Respecter les chutes de tension maximum imposées par la normalisation.

Règles concernant les hypothèses de calcul

- Le taux d'harmonique TH doit être compris entre 15 % et 33 %,
- Le neutre doit être chargé.

2.1.4 Documents à fournir par l'entrepreneur

2.1.4.1 Avec la proposition

L'entrepreneur devra fournir tous les documents et renseignements permettant d'analyser et juger son offre et, en particulier :

- La marque des appareils et leurs caractéristiques techniques,
- Un devis estimatif et quantitatif détaillé, suivant cadre de bordereau.
- Conformément au CCTG applicable aux installations de détection d'incendie, l'entrepreneur devra fournir tous les documents permettant de prendre en compte et d'analyser son offre d'installation à laquelle il doit obligation de résultat et, notamment :
 - Soit l'attestation de qualification "qualifie APSAD " indiquant qu'il est installateur agréé pour la détection incendie, en application du § 2 de l'article MS 58 du Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux E.R.P.,
 - Soit une attestation signée du constructeur du matériel certifiant que ledit constructeur s'engage à réaliser l'assistance technique complète, la mise en service, les réglages, les essais et la production des procès-verbaux d'essais et délivrer le dossier APSAD pour le compte du titulaire du présent lot,
 - Les rapports d'associabilité délivrés par le C.N.M.I.S. indiquant les matériels certifiés NF ou agréés A.P.S.A.D. associables au système de détection incendie qu'il propose dans son offre,
 - Les fiches ou certificats d'agrément et d'associabilité, en vigueur à ce jour, des matériels et centrales qui seront installés,
- Une attestation de garantie sur le câblage VDI établi par le constructeur qui s'engage avec un installateur certifié.

2.1.4.2 Avant signature des marchés

Les besoins du présent lot pouvant avoir une incidence sur les autres lots, les limites de prestations ont été établies à titre prévisionnel et sont exposées dans les documents de la présente consultation.

Ils concernent, entre autres, les besoins en fluides, les surfaces des locaux techniques, les socles, caniveaux, etc.

Dans le cas où ces prévisions seraient incompatibles avec ses installations, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail de ses besoins, afin de permettre leur évaluation par les installateurs des lots concernés.

Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre.

2.1.4.3 Avant le début des travaux

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les travaux des autres lots, l'entrepreneur fournira en temps voulu les éléments et les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

En particulier, l'entrepreneur produira ses plans de réservations en fonction du calendrier d'exécution.

Lorsque des travaux modificatifs ou des travaux de reprise d'ouvrages existants seront à réaliser sur des installations relevant de compétences d'autres corps d'état que celles pour lesquelles l'entreprise titulaire du marché est reconnue elle-même qualifiée, cette dernière devra obligatoirement déclarer au Maître d'ouvrage les entreprises qualifiées à qui elle compte sous-traiter la réalisation de ces travaux.

L'entreprise titulaire du marché conserve néanmoins l'entière responsabilité des travaux qu'elle sous-traite.

2.1.4.4 En cours de travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les plans d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires pour la réalisation des travaux.

Ces plans seront réalisés sur informatique, en D.A.O, **fichiers traités au format DWG (Autocad)** et éventuellement au format RVT ou IFC (REVIT). **Voir la charte DAO du CHU.**

Ces plans comprennent les croquis détaillés de montage, cotes des socles, schémas de tous les circuits électriques, hydrauliques, régulation et commande.

Ils complètent le dossier de consultation des entreprises et prennent en compte toutes modifications intervenant en cours de chantier.

Cependant, il est impératif que l'entreprise présente des plans, sans équivoque, sur les montages à réaliser. L'entrepreneur ne pourra prétendre à des travaux modificatifs faisant suite à un dossier technique insuffisamment consistant.

Ces documents seront accompagnés de tous les documents et notes de calcul justificatifs.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra présenter à la Maîtrise d'œuvre les documentations techniques ou échantillons des matériels suffisamment clairs et correspondants bien au matériel qui sera effectivement installé.

De plus, l'entreprise devra fournir toutes les notes de calcul des installations réalisées et, notamment :

- Notes de calcul des installations électriques BT réalisées sous un logiciel agréé par l'UTE,
- Bilan de puissance global des installations électriques aux différents points (TGBT, TGS, tableaux électriques) et ce dans les différentes configurations (Normal, secours, sécurité, etc.),
- Bilan de puissance global des installations électriques de sécurité AES aux différents points,
- Notes de calcul du niveau d'éclairage des locaux,
- Notes de calcul des autres types d'installations et sans limitation.

2.1.4.5 En phase finale de travaux

L'entrepreneur devra avertir le bureau de contrôle, mandaté par le maître d'ouvrage, afin que ce dernier puisse procéder aux différents contrôles de ses installations.

A l'issue de ces contrôles, l'organisme mandaté établira un rapport final, avec ou sans réserve, que l'entreprise devra lever le plus brièvement possible et confirmer par courrier.

2.1.4.6 En fin de travaux

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre ses dossiers des ouvrages exécutés (D.O.E.) et dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (D.I.U.O) établis suivant le nombre et la forme définis au C.C.A.P ou à défaut en 5 exemplaires papier + 5 exemplaires reproductibles sous forme de fichiers informatiques sur clé USB (fichiers sources et fichiers au format pdf). **Voir notice DOE / DOEM du CHU.**

2.1.4.6.1 Présentation des dossiers

Tous les documents seront regroupés dans des classeurs, parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation.

Pour chaque spécialité (Courants forts, courants faibles, sécurité incendie), il sera établi un ou plusieurs classeurs.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après et intégrées.

Tous les supports informatiques, relatifs aux éléments constitutifs des dossiers, seront sauvegardés sur clés USB ; sachant que, par application, un jeu de plan DOE devra être dessiné au format DWG ou DXF (Autocad) ou au format RVT ou IFC (REVIT).

2.1.4.6.2 Plans et schémas

Chaque dossier sera composé de plusieurs jeux de plans de tous les niveaux des bâtiments pour les différentes applications mises en œuvre, chaque jeu de plans devant comporter l'ensemble des vues en plan montrant le tracé exact des passages de canalisations et l'implantation de tous les matériels répartiteurs, goulottes, chemins de câbles, etc., à savoir :

- Le tracé des locaux et circulations, y compris modifications apportées sur site par rapport aux fonds de plans fournis au marché,
- L'implantation de chaque organe de l'installation, tant actif que passif,
- Le tracé exact avec dénomination et repérage de chaque canalisation,
- Les schémas de principes et de câblages permettant la compréhension aisée des circuits de transport, de distribution, tableau, coffret, répartiteur, bornier et boîte de raccordement,
- Les schémas détaillés de chaque partie de l'installation qui présente des particularités ou aménagements spécifiques au présent chantier,
- La liste détaillée et exhaustive de chaque organe et matériels composant l'installation,
- Les notices techniques détaillées de chaque appareillage utilisé avec les références du constructeur,
- Les plans conformes à l'exécution.

Lorsque les installations, réalisées dans le cadre du marché de travaux, viennent à modifier les programmations, les circuits où les modes de fonctionnement d'installations déjà existant sur site, le présent lot devra prévoir, dans ses prestations, le fait de devoir modifier, reprendre ou refaire l'ensemble les schémas et plans relatifs aux installations, quelle que soit la nature des installations.

Pour ce faire, le présent lot utilisera et mettra lui-même à jour et à niveau tous les plans, tous les schémas de câblages, issus des dossiers DOE des précédentes phases de travaux, y compris les mises à jour des fonds de plans architectes nécessaires.

Les plans électriques, y compris GTB, GTE, seront réalisés par un logiciel 100% Unicode de CAO proposant :

- Automatisation de nombreuses fonctions de dessin,
- Gestion des borniers et connecteurs,
- Gestion des entrées/sorties automates,
- Génération des nomenclatures matériels et carnet de câbles,
- Implantation en enveloppe (armoires, coffrets, boîtiers électriques, ...) 2D-3D.
- Câblage automatique des interconnexions,
- Routage des fils dans les armoires,
- Conception des harnais électriques,
- Gestion des options et variantes,
- Génération automatique de schéma,
- Mode multi-utilisateurs.
- Mode multi-langue
- Etiquetage automatique

Les plans seront au format A3 ou A4. Ils seront remis aux formats. see (...) ,dwg et .pdf,

Tous les schémas d'armoires seront de type multifilaire.

Il sera prévu un plan par armoire ou enveloppe électrique.

Pour l'électricité et les courants faibles

Un jeu spécifique de plans électricité pour :

- L'aménagement des équipements électriques dans les locaux (Locaux de service électrique, gaines électriques, etc...),
- Réseau de terre et de masse,
- Installation de protection contre la foudre,
- Le tracé et dimensionnement des cheminements et canalisations,

- L'éclairage intérieur,
- L'éclairage de sécurité,
- Les diverses attentes électriques,
- Les prises de courant, réseau normal, réseau haute qualité,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de plans courants faibles pour :

- L'aménagement des équipements courants faibles dans les locaux (Locaux VDI, gaines courants faibles, PC de sécurité, etc...),
- Le tracé et dimensionnement des cheminements et canalisations,
- Le réseau d'opérateur de téléphonie,
- Le câblage VDI,
- Le contrôle d'accès,
- Les alarmes techniques,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de schémas électricité pour :

- Réseau de terre,
- Tableau général BT, tableau général de sécurité,
- Tableau général réseau régulé,
- Synoptique de distribution BT normal, sécurité et régulé,
- Armoires et tableaux électriques,
- Tableaux et coffrets spécifiques,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de schémas courants faibles pour :

- Synoptique réseau d'opérateur de téléphonie,
- Synoptique du câblage VDI avec schémas détaillés des baies, panneaux RJ45, panneaux fibre optique,
- Synoptique ou schémas par application.

Pour la sécurité incendie

Un jeu de plan de tous les niveaux du bâtiment indiquant :

- Le tracé des locaux et circulation, y compris modifications apportées sur site par rapport aux fonds de plans fournis,
- L'aménagement des équipements SSI dans les locaux (Locaux VTP, gaines techniques SSI, PC de sécurité, etc.),
- Le tracé et dimensionnement des cheminements et canalisations,
- L'implantation de chaque organe de l'installation, tant actif que passif,
- Le tracé exact avec dénomination et repérage de chaque canalisation,
- Les zones ou secteurs de détection automatique et d'alarme manuelle,
- Les zones de diffusion d'alarme ZA, les zones de compartimentage ZC, les zones de désenfumage ZF, les zones de détection ZD,
- Les schémas de principes et de câblages permettant la compréhension aisée des circuits de détection et d'asservissements,

- Une grille de corrélation entre les zones de détection et interactions sur les lignes d'asservissement commandées,
- Les schémas électriques de chaque organe asservi, de chaque tableau électrique intégrant un dispositif actionné de mise en sécurité,
- Les schémas de câblage de chaque boîte de raccordement,
- La liste détaillée et exhaustive de chaque organe et matériels composant l'installation,
- Les notices techniques détaillées de chaque appareillage utilisé avec les références du constructeur,
- Les certificats d'agrément et d'associabilité des matériels,
- Un cahier d'exploitation courante du système dont un exemplaire sera remis à l'exploitant lors de la formation sur site : cahier conçu sous forme d'organigramme, indiquant la suite logique des manœuvres à effectuer pour chaque type d'alarme à gérer,
- Un courrier garantissant le bon fonctionnement de l'installation réalisée avec tous les corps d'état concernés par la réalisation de l'installation,
- Le procès-verbal des essais réalisés indiquant tous les résultats obtenus,
- Le procès-verbal de formation du personnel, Maître d'Ouvrage ou son représentant,
- La copie des logiciels et programmations de l'ensemble du S.S.I sur clé USB ou CD-ROM.

2.1.4.6.3 Notice d'Entretien

Chaque matériel, figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet de notice d'entretien et de consigne d'exploitation conformes aux spécifications ci-après :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation,
- D'une fiche portant :
 - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
 - L'indication du fournisseur ou constructeur,
 - La nature des interventions d'entretien (Electricité, mécanique, etc.) et leur périodicité dans le temps en suivant la durée de fonctionnement,
 - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
 - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (Dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

2.1.4.6.4 Consignes d'Exploitation

Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation sera accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

- La position des équipements et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage,
- La distribution dans les locaux d'utilisation.

Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :

- Mise en service et arrêt des installations (Ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),
- Marche normale, consignes pour :
 - Marche des équipements,
 - Surveillance et contrôle des composants,
 - Appareils locaux,
 - Etc.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents indicateurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.

Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

- Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :
 - Défaut d'alimentation,
 - Arrêt de distribution,
 - Avaries de canalisations, court-circuit,
 - Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 – 200.

2.1.5 Qualité des éléments de l'installation

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes (Et par ordre de priorité en cas de contradiction) :
 - 1) A la réglementation,
 - 2) A la description des ouvrages,
 - 3) Aux présentes spécifications techniques.

Le présent lot devra fournir les PV, en vigueur, de résistance ou de réaction au feu au moment de la mise en œuvre (Datant de moins de cinq ans), fournis par un laboratoire agréé pour tous les matériaux ou matériels installés avec plan précisant l'implantation des ouvrages concernés par les PV.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

2.1.6 Tracés d'implantation

L'entrepreneur aura, à sa charge, et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans du présent dossier.

2.1.7 Protection du matériel

2.1.7.1 Protection contre la corrosion - Peinture

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

2.1.7.2 Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés et immunisés contre les signaux parasites :

- En utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et câblage VDI,
- En reliant les appareils au même point de masse,
- En éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

2.1.8 Repérage des appareils, canalisations et câbles

L'entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

2.1.8.1 Étiquetage chemins de câbles - Canalisations câbles - Tableaux coffrets - Répartiteurs

Les canalisations et câbles seront repérés, par étiquetage, aux extrémités, aux dérivations, aux changements de direction, aux pénétrations et sorties de murs et des parties non visitables et sur les parcours (tous les 20 mètres maximums pour les câbles et tous les 50 mètres maximums pour les canalisations). Pour les chemins de câbles, le repérage sera effectif tous les 20 mètres aux pénétrations et sorties de locaux.

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtiers, boîtes de connexion sera repéré.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastique et fixées de manière inamovible. Pour le réseau normal, elles seront sur fond blanc écriture noire, pour le réseau secours ASI sur fond rouge écriture blanche.

Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- La nature,
- La fonction,
- L'origine et l'aboutissement,
- Le numéro d'ordre.

2.1.8.2 Repérage tableaux

Chaque appareil sera identifié et repéré sur le schéma de l'installation.

Chaque composant du tableau sera repéré par étiquette gravée fixée au composant.

Chaque plastron du tableau sera repéré par étiquette gravée.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (Repérage fil à fil). Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée (et non collée) à demeure, renfermera le schéma électrique (version DOE) de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera, en façade, son étiquette d'identification :

- Les étiquettes des circuits usuels seront de "couleur noire" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "normal".
- Les étiquettes des circuits HQE (issus des ASI) seront de "couleur rouge" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "ondulé".
- Les étiquettes des circuits thermiques seront de "couleur bleu" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "thermique".

- L'étiquette extérieure à l'armoire indiquera en cohérence avec les plans l'appellation de l'armoire, l'origine de l'alimentation et l'IK du tableau.

Une étiquette, à visser et non à coller indiquera à l'extérieur de la gaine que l'armoire est une armoire électrique (éclair dans triangle jaune)

D'une façon générale, le conducteur "neutre" sera de couleur bleue et positionné le plus à gauche.

2.1.8.3 Teintes conventionnelles

La coloration des conducteurs devra être conforme aux spécifications normes NF C 04-200 et NF C 15-100 avec coloration identique des conducteurs pour toute installation.

En aucun cas, le fil de continuité ou le conducteur bicolore vert-jaune ne sera utilisé comme conducteur actif (Même scotché).

L'entrepreneur repérera les canalisations et les gaines par des marques de couleurs conventionnelles placées :

- Au droit des étiquettes,
- Environ tous les 5 m en parcours caché.

2.1.9 Garantie

2.1.9.1 Garantie de parfait achèvement

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous désordres signalés par le Maître d'ouvrage (Art. 1792-6 du Code Civil - 1804).

L'ensemble des prestations, mises en œuvre ou nécessaires au bon fonctionnement et à l'exploitation optimale des installations à réaliser, devra être garanti par la fourniture et la mise en œuvre des matériels, logiciels, supports informatiques, liaisons établies et fournitures consommables, s'avérant indispensables à l'acceptation et à la réception des installations, qui seront garanties durant une période d'un an.

2.1.9.2 Garantie de bon fonctionnement

L'entrepreneur garantit au Maître d'ouvrage le bon fonctionnement de ses installations pendant au minimum deux ans (Art. 1792-3 du Code Civil - 1804).

2.2 REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront réalisés conformément à la législation en vigueur au moment des travaux, aux règlements généraux et aux règles techniques et normes en vigueur :

- DTU et leurs annexes,
- Normes NF et annexes éditées par l'UTE,
- Normes NFC - NFS,
- Règlement de sécurité incendie,
- Réglementation des télécommunications et télédiffusion,
- Etc.

2.2.1 Règlements et directives européennes

- Marquage CE,
- Directive CEM au 1/1/96 (Compatibilité électromagnétique),
- Directive DBT au 1/1/97 (Directive basse tension).

2.2.2 Règlements généraux

- Relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- Relatif au type d'immeuble ou d'établissement à construire,
- Règlement sanitaire départemental.

2.2.3 Marchés publics

- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux Marchés Publics d'installation de détection incendie (Travaux de bâtiment) n°5655 de la Commission Centrale des Marchés,
- Cahier des Clauses Particulières type pour la maintenance des installations de détection incendie n° 5659 de la Commission Centrale des Marchés.

2.2.4 Tous établissements :

- NFC 13-100 Poste de livraison,
- NFC 17-200 Installations d'éclairage extérieur,
- NFC 13-200 Installations électriques à haute tension,
- NFC 14-100 installations électriques de branchement en basse tension,
- NFC 15-100 Installations électriques à basse tension, **mise à jour applicable à partir du 01/09/2025**,
- NFC 12-101 Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- NFC 15-211 Installations dans les locaux à usage médical,
- NFC 15-203 Installations dans les grandes cuisines,
- Décret du 30/12/2010 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements recevant des travailleurs,
- Au code de la construction et de l'habitation R 123.1 à R 123.55,
- A l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.),
- Décrets du 17/05/2006 et 11/09/2007 concernant les accessibilités aux personnes handicapées dans les bâtiments recevant du public,
- A l'arrêté du 02 Février 1993 modifié, portant approbation des dispositions modifiant et complétant l'arrêté du 25 juin 1980,
- Aux arrêtés modifiés portant approbation des dispositions particulières relatives aux établissements recevant du public (ERP),
- Aux Instructions Techniques 246 et 263, relatives au désenfumage dans les E.R.P, et désenfumage des patios, puits de lumière et Atriums,
- L'arrêté du 19 novembre 2001 portant sur les modifications du règlement de sécurité incendie et relatif aux articles EL et EC,
- L'ensemble des guides édités par l'U. T. E. en annexe aux normes NF,
- Equipements d'alarme incendie,
- Règle d'installation R7 de l'A.P.S.A.D., relative à la détection automatique d'incendie,
- Règles d'installation R2 et R3 de l'A.P.S.A.D., relatives à l'extinction automatique d'incendie,

- EN 54-2, remplaçant la NFS 61-962 relative au tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone,
- NFS 61-950 relative au matériel de détection incendie (DéTECTEURS, tableaux de signalisation, organes intermédiaires),
- NFS 32-001 relative aux avertisseurs sonores,
- NFS 61-931 et NFS 61932 sur les dispositions générales des S.S.I. et règles d'installation,
- NFS 61-934 relative aux CMSI, NFS 61-935 relative aux US, NFS 61-936 relative aux EA,
- NFS 61-937 relative aux DAS, NFS 61-938 relative aux DCM, DCMR, DCS, DAC,
- NFS 61-940 relative aux alimentations électriques de sécurité (A.E.S.),
- NFS 61-970 Règles d'installation des systèmes de détections d'incendie
- FDS 61-949 commentaires et interprétation des normes NFS 61-931 à NFS 61-939,
- Normes NF et guides édités par l'UTE,
- NFC 90-120 Electronique et télécommunication,
- NFC 90-130 Radiodiffusion et télédistribution,
- L'ensemble des normalisations SB ISO / IEC IS 11801 et certifications ANSI/EIA/TIA 568 TSB 36 et 40,
- Règlements de l'Administration des Télécommunications et câble opérateurs.

Cette liste constitue un rappel des principaux documents, mais ne prétend pas être exhaustive et n'est donc nullement limitative.

Les matériels proposés et installés devront être estampillés NFS et être reconnus associables de par leurs agréments.

2.3 PERFORMANCES THERMIQUES, ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

La zone réhabilitée est soumise à l'Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 m² lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Ainsi la zone réhabilitée doit être conforme à la RT Existant globale.

Les extensions ont une surface inférieure à 150m² et à 30% de la surface des locaux existants. En conséquence, c'est la RT éléments par éléments qui est appliquée. La réglementation définit une performance minimale pour les éléments remplacés ou installés (isolants, équipements) selon l'Arrêté du 22 mars 2017.

Les objectifs de la réglementation thermique devront être respectés par toutes les entreprises. Les caractéristiques et les performances des produits sont rappelées dans la notice Calculs Réglementation Thermique.

Un certificat ACERMI devra être fourni pour chacun des isolants utilisés.

Le calcul réglementaire est joint au présent dossier. Il indique les performances minimales attendues et les hypothèses permettant d'y parvenir.

Les entreprises ont une obligation de résultat.

2.4 OBLIGATION DE RESULTATS

Le présent CCTP décrit les différentes installations à mettre en œuvre au regard des réglementations en vigueur régissant les systèmes à installer sur le site.

Cette description définit les prestations à mettre en œuvre, ainsi que les contraintes de réalisation des installations.

Tous les appareillages sont localisés sur plan, à titre indicatif.

Certaines quantités étant directement liées aux performances techniques des appareillages, l'entrepreneur du présent lot devra obligatoirement vérifier et préciser les quantités réelles qu'il mettra en œuvre, afin de livrer une installation en parfait état de marche, conforme aux réglementations en vigueur.

2.5 ACOUSTIQUE

Le présent lot doit tenir compte des contraintes acoustiques et, pour cela, il se reportera à la notice jointe au D.C.E. Le présent lot mettra tout en œuvre pour que les matériels utilisés, les modes de pose ou le fonctionnement propre des appareils soient compatibles avec les niveaux définis.

Si des écarts sont constatés, le présent lot devra toutes les adaptations nécessaires au remplacement du matériel en cause, sans pouvoir prétendre à une rémunération complémentaire.

2.6 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.

L'ensemble des matériels installés devra répondre aux règles de construction de la CEM (Directive CEE/89 / 336) et la conformité à celle-ci sera attestée par le marquage CE.

Toutes les précautions devront être prises, sur l'ensemble de l'installation entre autres, en ce qui concerne l'équipotentialité, la séparation électrique et géométrique des circuits de puissance, le blindage des enveloppes, les réseaux de masse, et devront respecter les normes en vigueur.

2.7 REGLEMENTATION DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

Cette nouvelle réglementation a pour objectif d'augmenter la sécurité des personnes et des biens dans les bâtiments.

Tous les câbles (énergie et communication) incorporés de façon durable dans des ouvrages de la construction et commercialisés au sein des pays de l'Union Européenne devront être conformes à la norme EN 50575 et aux nouvelles exigences du Règlement Produits de Construction (RPC) à partir du 1^{er} Juillet 2017.

Cette nouvelle réglementation définit une méthode commune d'évaluation de la résistance au feu des câbles au niveau européen.

Tous les câbles doivent être testés et classés en fonction de leurs performances selon la nouvelle codification Euroclasse.

2.8 REGLEMENTATION SISMIQUE

Suivant l'Eurocode 8, le projet est situé en zone de sismicité 2 et de catégorie d'importance 3.

Le présent lot devra pouvoir justifier du respect des dispositions constructives propres à la réglementation sismique (NF EN 1998-1 et cahier technique AFPS CT 29 et 30) en phase exécution.

Les éléments non structuraux du bâti peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modéré.

Afin de limiter cette vulnérabilité, les ouvrages réalisés par le présent lot, ainsi que leurs supports, devront être vérifiés en vue de résister à l'action sismique de calcul, conformément aux prescriptions de l'article 4.3.5 de l'EUROCODE 8 partie 1.

Le présent lot devra prévoir la stabilisation dans les deux directions horizontales de tous les équipements suspendus, par la mise en place de contreventements.

2.9 MATERIELS

Les offres devront obligatoirement être établies sur la base des documents constituant le dossier d'appel d'offres, et l'entrepreneur sera tenu d'établir sa proposition à minima sur la base des matériaux neufs prescrits dans le CCTP.

Si le règlement de consultation le permet, les entreprises désireuses de proposer une variante à la solution de base, d'autres matériaux ou systèmes constructifs, devront les présenter séparément de l'offre de base et préciser tous les travaux complémentaires pouvant en découler pour les autres lots.

Pour le système de sécurité incendie, en règle générale, les appareillages seront ceux reconnus agréés et associables entre eux par le CNMIS et l'APSAD. Tous les matériels utilisés devront être conformes au § 1 de l'article MS 58 du Règlement de Sécurité et aux normes qui les concernent (cf. NFS 61-931 § 2 qui précise les différentes normes).

2.10 LOCAUX TEMOINS

Le présent lot doit prévoir l'ensemble des travaux et matériels pour équiper une chambre témoin. Ce local sera pourvu d'une alimentation électrique due au présent lot. Le montant des travaux apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

Nota : L'ensemble des équipements est à prévoir en fonctionnement conformément aux articles du CCTP.

La prestation comprendra la réalisation de toutes les demandes de modifications de la part de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage, ainsi que la dépose et repose des équipements si besoin après travaux et validation.

2.11 ECHANTILLONS

L'entrepreneur adjudicataire doit présenter un échantillonnage neuf complet des matériaux et matériels utilisés. Il ne peut débiter la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'ouvrage et du Maître d'Œuvre.

De plus, l'entrepreneur doit présenter pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

2.12 CONTESTATIONS - SANCTIONS

En cas de contestation sur les ouvrages et résultats obtenus à l'occasion des essais de réception, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire effectuer les contrôles, des étalonnages et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés de son choix.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être réalisés sans apporter de gêne aux utilisateurs des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Il est rappelé que les frais de toutes natures nécessités par les essais de réception sont à la charge de l'entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôles et étalonnages.

2.13 COORDINATION D'INSTALLATIONS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge, durant les travaux, la diffusion d'informations nécessaires à la prévention et à la coordination de tous les corps d'état mettant en œuvre des matériels et structures intervenant dans le concept des installations que doit réaliser le présent lot.

L'entreprise aura à sa charge et sous sa seule responsabilité, la totalité des travaux directement réalisés par ses soins, ainsi que tous les travaux réalisés par les entreprises sous-traites qualifiées qu'elle emploie pour exécuter les travaux spécifiques ne relevant pas de ses compétences d'exécution.

Elle sera responsable de toutes les conséquences découlant de dégradations et dysfonctionnements engendrés par les travaux qu'elle réalisera sur des ouvrages et installations existantes, et sera donc tenue de remettre ces ouvrages en état de fonctionnement correct.

Tous travaux modificatifs sur des ouvrages existants ne pourront être réalisés qu'après accord du Maître d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre, voire de l'O. P. C.

Les phasages, procédures et modes opératoires de réalisation des travaux devront être soumis préalablement pour accord au maître d'ouvrage et directeur de l'établissement, afin que ces derniers puissent planifier et envisager des solutions transitoires adéquates au bon fonctionnement de l'établissement.

2.14 MARCHE A OBLIGATION DE RÉSULTAT (M.O.R.) - SSI

2.14.1 Définition

Marché à obligation de résultat, lorsque le marché est de type M.O.R. ; l'objet du marché est la conception et la réalisation des travaux d'installation des systèmes de sécurité incendie permettant de satisfaire les objectifs contractuels définis par les conditions techniques fixées au marché.

Dans ce type de marché, l'installation est étudiée et exécutée par le titulaire ; il est entièrement responsable du résultat qui est notamment apprécié par les F.C.E. (Foyers de contrôle d'efficacité).

Il ne le libère pas pour autant des clauses contractuelles du C.C.T.G. et du cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernant leur réalisation, ni ne le dispense de la prise en charge des épreuves préalables à la réception des installations.

2.14.2 Obligation de résultats

Le présent C.C.T.P. décrit l'installation du Système de Sécurité Incendie à mettre en œuvre au regard des réglementations en vigueur régissant les systèmes de sécurité incendie à installer dans les E.R.P.

Cette description définit les prestations à mettre en œuvre, ainsi que les contraintes de réalisation des installations.

Tous les appareillages localisés sur plan le sont à titre indicatif.

Certaines quantités étant directement liées aux performances techniques des appareillages (DéTECTEURS, sirènes, etc.), l'entrepreneur du présent lot devra obligatoirement vérifier et préciser les quantités réelles qu'il mettra en œuvre, afin de livrer une installation en parfait état de marche, conforme à la réglementation en vigueur.

L'installation devra satisfaire aux essais F.C.E. qui seront demandés par l'organisme de contrôle, pour vérifier les obligations de résultats auxquels l'entrepreneur est tenu.

2.14.3 Résultats à atteindre et foyers de contrôle d'efficacité

Le titulaire est tenu d'obtenir les résultats définis à l'article 6 du CCTG n° 5655.

Les essais pour la vérification des résultats (Essais d'efficacité) définis à l'article 7.4 du C.C.T.G. n° 5655 sont compris dans le marché, en particulier les combustibles et matériels nécessaires à la réalisation des "F.C.E.", pour tous les types de F.C.E. demandés par la Commission de Sécurité, le Bureau de Contrôle, le coordinateur SSI ou la maîtrise d'œuvre.

2.14.3.1 Résultats à atteindre

L'installation de détection incendie doit pouvoir répondre aux risques résultant des caractéristiques techniques et fonctionnelles des locaux surveillés.

De plus, toutes dispositions doivent être prises pour éliminer les fausses alarmes et assurer la stabilité dans le temps de l'installation, sans nuire à son efficacité.

2.14.3.2 Définition du F.C.E.

Le F.C.E. est un feu expérimental, à échelle réduite, correspondant aux risques incendie rencontrés et destinés à vérifier la bonne conception et la bonne réalisation de l'installation de détection incendie.

Un essai d'efficacité sera réalisé dans chaque zone de mise en sécurité.

2.14.4 Coordination

Le titulaire du présent lot aura, à sa charge durant les travaux, la diffusion d'informations, la vérification d'exécution et toutes les démarches administratives nécessaires à la prévention et à la coordination, avec le Coordinateur SSI, avant de mettre en œuvre des matériels et structures intervenants dans le concept d'installation de DAS, DAC et DCT rattachés au SSI et devant s'intégrer à des ouvrages existants.

2.14.5 Dossier d'identité du SSI (Phase exécution)

Afin de permettre la réception du S.S.I., ainsi que son exploitation future, le titulaire du présent lot devra établir, pour l'ensemble de ses prestations, un dossier technique sous forme de classeur organisé qui servira à l'élaboration du « dossier d'identité du SSI » et établi en 4 exemplaires. Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes :

- Zones de détection (Z.D.) avec identification des détecteurs et/ou des Déclencheurs manuels (D.M.) correspondants,
- Zones de mise en Sécurité (Z.C.) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.),
- Zones de diffusion d'alarme (Z.A.) avec identification des diffuseurs d'alarme sonore (D.S.) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.),
- Corrélations :

Entre Z.D et ZF, ZC, ZA du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.), entre autres à partir de l'UCMC,

- Schémas (s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au Dossier d'identité,
- Les plans réalisés par les installateurs, inclus dans le Dossier d'identité, avec leur liste,
- Liste des matériels du S.S.I. et documentations donnant leurs caractéristiques,
- Certificats de conformité aux normes, fournis par les constructeurs,
- Instructions de manœuvre,
- Document attestant la compatibilité entre le S.D.I. et le C.M.S.I. (Associativité des matériels),
- Notice d'exploitation et de maintenance du S.S.I.

La constitution du dossier technique devra être validée par le coordinateur SSI avant reproduction

Tous ces documents devront être fournis sous format papier (A3 et A2 à définir) et placer sur un support informatique USB.

2.15 ESSAIS

Les essais seront effectués selon les normes en vigueur et les prescriptions ci-après.

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception, ainsi que la main d'œuvre, sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, entièrement testée par l'entreprise, on procédera aux essais définis ci-après.

2.15.1 Essais, contrôles et tolérances

En fin de travaux, il sera procédé aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies dans la description des ouvrages, y compris les essais destinés à vérifier le fonctionnement convenable des protections, verrouillages et sécurités.

Les essais seront effectués selon les normes UTE, fiches COPREC 1 et 2 et les prescriptions ci-après.

2.15.2 Réception et Essais usine

Le titulaire du présent lot doit dans sa prestation tous les frais de transport, d'hébergement et de réception pour qu'ils soient effectués en usine les tests des matériels. A l'issue des tests usines un rapport détaillé des tests effectués sera remis au client.

2.15.3 Examen de conformité et essais de fonctionnement élémentaire

Les caractéristiques de l'appareillage et des canalisations installées seront contrôlées et leur conformité avec le projet et les normes et règlements sera vérifiée.

L'entrepreneur fera fonctionner chaque élément de l'installation et il s'assurera de sa bonne marche.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché pourront être relevées :

- Eclairages, tensions, intensités, puissances, isollements, résistances de terre, éventuellement températures, etc.

Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement égale à celle prévue au marché.

2.15.4 Essais d'ensemble

Il sera mis en service, un nombre suffisant d'installations élémentaires, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des installations.

On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques d'ensemble définies au contrat. Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au marché.

2.15.5 Essais des protections, verrouillages et sécurités

On exécutera une série d'essais correspondant à des incidents ou pannes dont la résolution a été prévue. Cette liste sera dressée par le Maître d'œuvre en accord avec le Maître de l'Ouvrage et elle sera donnée à l'entreprise qui se chargera de l'exécution.

On vérifiera ainsi que les protections, verrouillages et sécurité fonctionnent convenablement.

On mettra en service l'installation, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des fonctions.

2.15.5.1 L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera :

- Aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies au devis descriptif,
- A la vérification du bon fonctionnement de chaque appareil,
- A la vérification des sources d'alimentation,
- A la vérification des asservissements,
- A la vérification des signalisations sur dérangement par court-circuit, défaut d'isolement ou coupure de ligne électrique.

2.15.6 Essais de sécurité incendie

Il sera mis en service l'installation, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des fonctions.

2.15.6.1 L'installation réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera :

- Aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies au devis descriptif,
- A la vérification du bon fonctionnement de chaque détecteur et des indicateurs d'action associés ; ces essais seront réalisés au moyen d'une perche équipée avec un émetteur approprié au type de détecteur (Aérosols, chaleur...),
- A la réalisation de foyers types dans chaque zone de sécurité,

- A la vérification des sources d'alimentation,
- A la vérification des asservissements,
- A la vérification des signalisations sur dérangement par court-circuit, défaut d'isolement ou coupure de ligne électrique.

Un protocole, relatif au déroulement des essais, devra être réalisé sous forme de tableaux mentionnant par zones concernées :

- La zone de compartimentage,
- La zone de désenfumage,
- Les zones de détection automatique d'incendie,
- Les observations.

Tous les essais seront réalisés en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, bureau de contrôle technique et coordinateur SSI. Les listings de programmation des points de détection automatique d'incendie et des asservissements, ainsi que les autocontrôles réalisés par l'entreprise, devront être mis à la disposition des personnes désignées ci-dessus lors de cette phase d'essais.

2.15.6.2 L'entrepreneur doit donner des garanties de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

Pour ce faire, il effectuera les essais systématiques, selon les modalités du chapitre 13 de la norme NFS 61932.

Pour l'équipement d'alarme, il effectuera les essais systématiques de tous les organes de l'installation, et devra réaliser les essais particuliers d'efficacité prévus dans la brochure n° 5655 du GPME/ME - Marché de détection d'incendie, ainsi que les essais fonctionnels.

2.16 FORMATION DU PERSONNEL

Le titulaire du présent lot devra assurer l'information du personnel soignant et technique, à l'utilisation, l'exploitation et l'entretien de chacune des installations.

L'information aux utilisateurs des matériels, logiciels et périphériques d'exploitation sera assurée par l'entreprise titulaire, sans aucune exclusion de prestation.

L'entreprise proposera, joint à son offre, le plan de formation détaillé (Durée, moyens, etc..) qu'elle propose et qu'elle aura inclus à sa proposition de prix.

L'entreprise devra, également, remettre en autant d'exemplaires que nécessaires, les notices, graphiques, plans et logigrammes nécessaires à l'exploitation et à la gestion de l'installation.

Toutes les séances de formations seront consignées sur un procès-verbal.

2.16.1 Formation sur site :

- Nombre de personnes : 5 à 10,
- Durée : 1 journée par application ou type différent d'installations (environ 5 jours),
- Planning : Suivant disponibilité du Maître d'Ouvrage.

2.16.2 Formation en usine :

Suivant les spécifications décrites dans la description des différents ouvrages.

2.17 LIMITES DE PRESTATIONS

L'ensemble des lots de la présente opération constitue un document unique, même s'il en est matériellement dissocié ; chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé aux prestations des autres corps d'états. Par conséquent, le

présent lot devra, indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance des CCTP des autres corps d'états pour lesquels des prestations "d'électricité" seraient nécessaire.

La totalité des travaux neufs est entièrement à la charge du présent lot, ainsi que toutes les prestations de reprises tous corps d'état en découlant.

Tous les travaux ne relevant pas de la compétence directe de l'installateur devront être réalisés par des entreprises qualifiées sous-traitantes, dont l'adjudicataire assurera la coordination et le suivi des travaux.

Le titulaire du présent lot sera responsable des travaux et dommages éventuels causés par ses sous-traitants. Tout ouvrage endommagé sera entièrement remplacé à neuf.

Ci-dessous, sont définies les limites de prestations de base. Dans la description des ouvrages, qui se trouvent à la suite de la partie II, des compléments ou modifications de limite de prestations peuvent exister et, dans ce cas, ils sont à prendre en compte par le présent lot.

A charge du lot Gros œuvre	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Réservations et percements de section supérieure 0.8 dm² (ø100) dans les ouvrages de gros œuvre. - Percements dans les ouvrages de gros œuvre de fortes épaisseurs dans tous types de maçonneries. - Fourreaux pour réseaux enterrés. - Le génie civil afin de recevoir les équipements techniques (fosses, socles, regards de tirage, caniveaux techniques en sol avec dalles de couverture, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture de l'implantation et de la taille des réservations et percements à exécuter par le lot Gros œuvre. - Réservations et percements inférieurs ou égaux à 0.78 dm² (ø100) dans les ouvrages de gros œuvre. - Les passages de chemins de câbles dans les existants seront réalisés au moyen de plusieurs percements de section inférieure à 0.78 dm² (ø100) sauf dans les retombées de poutres. - Les percements dans les retombées de poutres seront réalisés sous le contrôle du lot gros-œuvre. - Dans le cas des traversées de poutres, les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre de l'ouvrage à traverser et les câbles passés en torons, protégés mécaniquement, dans les percements réalisés. - Rebouchages et calfeutrements des réservations et percements du présent lot quel que soit la nature de l'ouvrage. - Scelllements des fourreaux et supports, ainsi que les calfeutrements et les raccords nécessaires. - Les engravures (saignées), y compris dans les maçonneries de toute épaisseur pour passage des canalisations, si celles-ci n'ont pas été prévues sur les
A charge des lots Couverture / Etanchéité	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Pose de tous les dispositifs de protection et d'étanchéité, nécessaires au passage des canalisations, tels que : Crosse, plaques passe-câbles, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication aux lots Couverture/Etanchéité, du positionnement souhaité des points de passage des câbles, leurs dimensionnements et la position précise des mâts supports. - Fourniture des crosses au lot étanchéité pour l'alimentation des équipements situés en terrasse.

A charge des lots Menuiserie Extérieure / Menuiserie Intérieure	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Les huisseries, ouvrants, portes et toute la quincaillerie doivent pouvoir recevoir les produits et organes devant y être intégrés ou associés, - Les éléments de menuiserie doivent permettre le passage des canalisations dans les vides des ossatures - Les grilles de ventilation nécessaires aux locaux ou gaines techniques - Les dispositifs de verrouillage électromécanique ou électromagnétique (Verrou, ventouse, gâche, serrure, etc.), ainsi que les contacts de position (Vantaux, fond de pêne, etc.), les flexibles, bouton de libération, ainsi que l'ensemble du câblage de ces propres équipements, ressorti en attente dans le faux-plafond. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des organes de ses propres installations qui doivent être intégrées dans ou fixés sur les menuiseries de tous types et de toutes natures, tels que : Lecteurs de badges, claviers, voyants de signalisations, câbles, etc., ainsi que les raccordements. - Indication aux lots Menuiseries Extérieures / Menuiseries Intérieures du positionnement, des caractéristiques électriques des dispositifs de verrouillage raccordés sur ses installations et la position précise des équipements à prévoir. - Elaboration des plans de passage et de câblage des différents organes, tout ceci en étroite collaboration avec les lots menuiseries, lots auxquels il pourra sous-traiter la pose de ses installations. - Raccordement des câbles en attente fournis par les lots menuiseries.
A charge des lots Menuiserie extérieure / Occultation	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Raccordement de la motorisation des volets roulants, stores, châssis, etc... 	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentation Ph+N+T en attente dans chaque coffre de volet roulant motorisé. - Fourniture et pose du boîtier d'encastrement et du bouton de commande monté/descente. - Fourreau et câblage entre le coffre et le boîtier de commande VR.
A charge du lot Métallerie / Serrurerie	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Les huisseries, ouvrants, portes et toute la quincaillerie doivent pouvoir recevoir les produits et organes devant y être intégrés ou associés, - Les éléments de menuiserie doivent permettre le passage des canalisations dans les vides des ossatures, - Les grilles de ventilation nécessaires aux locaux ou gaines techniques, - Les dispositifs de verrouillage électromécanique ou électromagnétique (Verrou, ventouse, gâche, serrure, etc.), ainsi que les contacts de position (Vantaux, fond de pêne, etc.), les flexibles, bouton de libération, ainsi que l'ensemble du câblage de ces propres équipements, ressorti en attente dans le faux-plafond. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des organes de ses propres installations qui doivent être intégrées dans ou fixés sur les menuiseries de tous types et de toutes natures, tels que : Lecteurs de badges, claviers, voyants de signalisations, câbles, etc., ainsi que les raccordements, - Indication du positionnement, des caractéristiques électriques des dispositifs de verrouillage raccordés sur ses installations et la position précise des équipements à prévoir. - Elaboration des plans de passage et de câblage des différents organes, tout ceci en étroite collaboration avec les lots menuiseries, lots auxquels il pourra sous-traiter la pose de ses installations. - Raccordement des câbles en attente fournis par les lots menuiseries.

A charge des lots Plafonds et faux plafonds	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des découpes et trappes d'accès suivant les demandes du lot concerné. - Réalisation du calepinage des rails et structures de fixations des plafonds en fonction des contraintes techniques du positionnement et d'encastrement des différents types de luminaires devant être encastrés dans ceux-ci. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture au lot "plafonds" des cotes d'encombrements précises et le positionnement exact des luminaires à encastrer. - Ouverture et fermeture des plafonds ou gaines techniques existantes pour raccordement sur réseaux existants dans les zones où seul le lot Electricité intervient. - Remise en état à l'identique des plafonds ou revêtements extérieurs des gaines techniques dans les zones où seul le lot Electricité intervient.
A charge des lots Cloisons / Doublages	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Renforts de cloisons et doublages pour les supports d'équipements du lot concerné (Ex : Bras support de téléviseurs, etc.). - Découpe supérieure à \varnothing 100 mm pour le passage des canalisations, chemins de câbles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture aux lots "Cloisons / Doublages" des positions exactes, modes de fixations et charges maximales admissibles des supports et de leurs annexes, dès le démarrage du chantier. - Calfeutrement après passage des canalisations, chemins de câbles, restituant les caractéristiques de la paroi.
A charge des lots CVC / Plomberie	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des réseaux et attentes EU dans les espaces dédiés des gaines techniques situées dans les chambres. - Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. - Raccordements des alimentations ou câbles mis à disposition. - Mise à la terre de tous ses équipements, avec barrettes de terre et câbles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des ensembles menuisés et des gaines techniques dans les chambres. - Mise à disposition des attentes électriques nécessaires, suivant les besoins. - Liaisons équipotentielles par câble mis à disposition raccordements sur bornes de terre.
A charge du lot Fluides Médicaux	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des réseaux FM dans les espaces dédiés des gaines techniques situées dans les chambres. - Fourniture et pose des prises médicales FM dans les espaces réservés (plans de réservation à fournir au lot Electricité). - Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. - Mise à la terre de tous ses équipements, avec barrettes de terre et câbles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des ensembles menuisés et des gaines techniques dans les chambres (tête de lit). - Mise à disposition des attentes électriques nécessaires, suivant les besoins. - Liaisons équipotentielles par câble mis à disposition raccordements sur bornes de terre.

A charge des autres lots techniques	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes, - Les alarmes techniques sur bornes, - Raccordements des alimentations ou câbles mis à disposition, - Mise à la terre de tous ses équipements, depuis le câble mis à disposition, avec mise en place de ses propres barrettes de terre et câbles. - Assistance à la mise en service pour tous les éléments raccordés sur les installations du lot concerné. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition de chaque lot des attentes électriques nécessaires, suivant les besoins, - Mise à disposition de chaque lot des câbles de terre et de collecte d'informations, - Reprise des informations d'états et/ou d'alarmes techniques mises à disposition, - Mise en service de ses propres installations, programmations, réglages et mises au point.

Limites de prestations spécifiques aux travaux SSI

A charge du lot Menuiserie Intérieure	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des portes coupe-feu dans les dégagements (Selon plans). Ces portes CF D.A.S. seront équipées conformément à la norme NFS 61-937.2 et au règlement de sécurité incendie dans les E.R.P. et comprendront : <ul style="list-style-type: none"> . Bobines de déclenchement 48 V à manque de tension, . Contacts de signalisation position de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication au lot Menuiserie Intérieure des caractéristiques électriques des D.A.S pilotés par le SSI. - Raccordements des câbles sur les borniers des D.A.S.
A charge du lot Menuiserie Extérieure	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des ouvrants (châssis) pour le désenfumage (selon plans). Ces ouvrants DAS seront équipés conformément à la norme NFS 61-937.2 et au règlement de sécurité incendie dans les E.R.P. et comprendront : <ul style="list-style-type: none"> . Bobines de déclenchement 48 V à émission de courant, . Contacts de signalisation attente et sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication au lot Menuiserie Extérieure des caractéristiques électriques des D.A.S pilotés par le SSI. - Raccordements des câbles sur les borniers des D.A.S.

A charge du lot Chauffage / ventilation	A charge du présent lot
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des extracteurs de désenfumage des trappes de désenfumage - Entrée d'air neuf (VB) et extraction des fumées (VH), ainsi que les pressostats de confirmation de dépression dans les gaines, des clapets coupe-feu sur les réseaux de ventilation. Chaque trappe de désenfumage ou clapet CF est un D.A.S équipé conformément à la norme NFS 61.937 et au règlement de sécurité Incendie dans les E.R.P. comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . Bobines (double contacts) de déclenchement 48 V à émission de courant . Contacts de signalisation début et fin de course. - Les schémas et synoptiques détaillés des installations concourant à la sécurité incendie (ventilation, désenfumage, clapet coupe-feu, trappes d'amenée d'air neuf ou d'extraction de fumée, etc.) - Les schémas électriques détaillés avec borniers pour permettre les raccordements des câbles d'asservissements et d'arrêts techniques, - Fourniture dans ses armoires de ventilation ou autres, les interfaces nécessaires pour assurer les arrêts techniques des équipements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication aux lots Chauffage / ventilation, les caractéristiques électriques des D.A.S et arrêts techniques pilotés par le SSI. - Amener au voisinage de l'armoire de commande de chaque ventilation ou climatisation, un câble donnant l'information d'arrêt (par contact sec) des équipements à la détection incendie, y compris raccordement. - Prestations en tableaux pour réarmement des CCF. - Amener une alimentation au droit de chaque CCF pour réarmement. - Coffret de relai NFS 61.937, avec boîtiers de télécommande et réarmement pour les extracteurs de désenfumage, y compris câbles CR1. - Raccordements des câbles sur les borniers des D.A.S.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRICITE COURANTS FORTS

3.1 GENERALITES

3.1.1 Exigence

Le présent document définit les prestations à réaliser pour le titulaire du lot Electricité/Courants Faibles dans le cadre du projet.

L'entreprise tiendra compte du fait qu'il lui sera exigé une obligation de fonctionnement en conformité avec les normes et règlements en vigueur pour l'ensemble de ses installations.

La mission du bureau d'études étant une mission de base. Les indications doivent être considérées comme un minimum à mettre en œuvre. La sélection des équipements, le dimensionnement et les plans de chantier seront réalisés par le présent lot à partir des plans fournis dans le présent dossier. Les calculs et dimensionnement des installations seront à soumettre au BET.

3.1.2 Consistance des travaux

Les travaux à exécuter et les prestations à charge du présent lot comprennent :

- La fourniture de tous les éléments de l'installation suivant les solutions décrites ci-après,
- Le transport de tous les matériels jusqu'au lieu de montage,
- Le montage y compris installation de tous les accessoires,
- Les raccordements et alimentation en énergie et fluides,
- L'installation, le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation complète,
- Les vérifications et les essais réglementaires,
- La mise en service des installations,
- La fourniture des notices, plans et schémas de l'installation.

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme à la réglementation, aux spécifications et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité ou le bon fonctionnement de l'installation en partie ou en totalité.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre, avant passation des marchés.

Il lui appartient d'apprécier, en cours de son étude, les difficultés de réalisations pouvant survenir.

3.1.3 Conditions de chantier

Etant en site occupé, il sera prévu par le présent lot des interventions en horaires décalés pour la réalisation de certains travaux dans les zones où cela sera nécessaire.

L'organisation des travaux sera réalisée en coordination avec l'OPC et les services techniques.

Voir les prescriptions générales en site occupé indiquées dans le CCTC.

3.2 DEPOSES ET TRAVAUX PREPARATOIRES

3.2.1 Généralités

Avant le début des travaux de démolition dans les zones restructurées, l'entreprise devra l'isolation et la consignation des réseaux pour les courants forts, les courants faibles et les Systèmes de Sécurité Incendie.

Il devra également les adaptations des réseaux et les installations pour permettre la dépose ou assurer la continuité de service.

Les déposes d'une grande partie des équipements électriques existants seront à la charge du lot DEMOLITION, sauf les équipements suivants à la charge du présent lot :

- L'ensemble des câbles CFO / CFA / SSI,
- Les équipements du système d'appel malade,
- Les équipements du système de sécurité incendie.

Pour ce faire, l'entreprise devra la coordination et le suivi des travaux réalisés par le corps d'état qui se chargera de la démolition.

Elle transmettra à l'OPC des PV de consignation pour chaque réseau isolé.

Certains systèmes devront être conservés suivant le phasage des travaux (répartiteurs téléphone, coffrets informatiques, contrôle d'accès, répartiteurs TV, ...). L'entreprise devra consigner ces équipements et les repérer afin qu'ils soient conservés.

Nous attirons l'attention de l'entreprise sur le fait que l'établissement sera occupé pendant les travaux et qu'elle devra prévoir dans son offre le fait de devoir mettre en œuvre toutes les solutions techniques et installations provisoires nécessaires afin de ne provoquer aucune coupure dans l'utilisation des installations techniques existantes.

Ceci signifie donc que l'entreprise devra obligatoirement se rendre sur le site au cours de son étude non seulement pour vérifier les existants décrits, mais aussi pour vérifier et relever tous les cheminements précis des réseaux existants et visualiser les parcours exacts des dévoiements qu'il devra réaliser sur tous les réseaux électriques, courants-faibles et sécurité qui transitent actuellement dans tous les bâtiments du site et qui auraient pu échapper à notre description.

L'entreprise devra donc vérifier et effectuer ses propres relevés afin d'établir son offre en y intégrant d'origine toutes les prestations qu'il devra réaliser en toute connaissance de cause.

De plus, tous les travaux d'extensions, de modifications, de dévoiements et de programmations sur les installations techniques existantes devront être obligatoirement sous-traités et coordonnés en collaboration avec les fournisseurs et les installateurs qui les entretiennent actuellement.

D'autre part, le présent lot devra les déposes et les poses des faux plafonds dans les zones où seul le présent lot interviendra (travaux sur le SSI, VDI, etc...). Dans le cas où certaines plaques seraient détériorées, le présent lot devra les remplacements.

De plus, dans les zones restructurées, il faudra conserver un minimum de détecteur incendie en fonctionnement la nuit afin de maintenir en sécurité le bâtiment.

3.2.2 Dispositions particulières du CHU

Les éventuelles coupures d'électricité totales devront être minimisées au maximum et ne devront pas excéder 1h pour les réseaux en exploitation.

Le CHU pourra exiger que certains travaux, coupures, raccordements électriques soient réalisés hors des heures ouvrées, le samedi, le dimanche, les jours fériés ou/et de nuit.

Si la durée d'une coupure électrique ne peut être garantie inférieure à l'heure, le titulaire du marché devra prévoir, à sa charge, des équipements d'alimentation temporaire (Groupe électrogène mobile, etc.)

Toute coupure électrique devra faire l'objet d'une demande de consignation au CHU au moins 5 jours ouvrés avant l'intervention (Voir le document de demande de consignation).

Toute coupure électrique devra faire l'objet d'une validation d'un mode opératoire de travaux réalisé par l'entreprise et toutes les interventions de dévoiement de câbles devront être prévues et programmées à minima 2 semaines avant les interventions.

Les travaux en circulations devront se limiter à l'utilisation d'une demi-voie et le titulaire prévoira la mise en place de balisage et de signalisation.

3.3 ORIGINE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE NORMALE

3.3.1 Etat existant – TGBT 4

Le Tableau Général Basse Tension du bâtiment H4 se trouve dans un local électrique dédié au niveau 0 du bâtiment.

Dans le cadre d'un Appel d'Offre spécifique (travaux sur TGBT, TGO, TGS), le CHU a prévu de remplacer le TGBT 4 courant 2025 (voir le schéma en annexe).

Indice de service : 333 / Indice débrouabilité : WWW

Le régime de neutre est de type TN.

3.3.2 Travaux sur les colonnes montantes existantes – Hors opération

Les tableaux électriques non-ondulés situés au pôle 4 sont actuellement alimentés par deux colonnes appelées « Eclairage » et « Force ». Ces colonnes n'ont pas des calibres uniformes et sont surdimensionnées aux vues de analyses de réseaux effectuées.

Dans le cadre d'un Appel d'Offre spécifique (travaux sur TGBT, TGO, TGS), le CHU a prévu de modifier le principe de distribution des Tableaux Divisionnaires, depuis les colonnes montantes existantes. A savoir :

- La colonne montante Force deviendra le réseau Normal,
- La colonne montante Eclairage deviendra le réseau Secours,
- Les disjoncteurs en tête des colonnes montantes seront remplacés (80A).

De plus, il sera prévu dans des TD normaux la mise en place d'inverseur automatique afin d'alimenter les TD normaux depuis les deux colonnes (Normale et Secours).

Des modifications seront également à apporter au TD normaux et ondulés, afin de garantir la sélectivité dans l'installation.

Voir le synoptique « Sécurisation électrique P4-P6 » en annexe du CCTP.

3.3.3 Travaux sur le TGBT 4

Le présent lot devra l'ensemble des travaux permettant d'ajouter de nouveaux départs (unités fonctionnelles) sur le TGBT existant, en fonction des besoins (départs de forte puissance). Voir le référentiel Electricité.

Compris la mise à jour du schéma électrique.

Voir le tableau des alimentations électriques en annexe.

3.4 ORIGINE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE ONDULE

3.4.1 Etat existant – TGO 4

L'armoire Générale Ondulée existante est située dans une cellule spécifique près du TGBT.

Cette cellule alimente 4 colonnes 63A et 11 Tableaux Divisionnaires répartis dans les étages du bâtiment H4.

La cellule est alimentée depuis un départ 160A situé dans le TGBT.

3.4.2 Travaux sur TGO existant – Hors opération

Dans le cadre d'un Appel d'Offre spécifique (travaux sur TGBT, TGO, TGS), le CHU a également prévu la mise en place d'un nouveau TGO 4 dans un local spécifique (local n°24).

Le TGO alimentera l'ensemble des colonnes électriques ondulées existantes et sera équipé d'inverseurs automatique, permettant en cas de défaut sur le réseau ondulé, de basculer les colonnes sur le réseau normal.

Voir le synoptique « Sécurisation électrique P4-P6 » en annexe du CCTP.

3.4.3 Principe des travaux

Dans le cadre des travaux au niveau 3 du bâtiment H4, le présent lot devra :

- Installer dans chaque TD une partie séparée du réseau normal, pour le réseau ondulé.
- Installer des disjoncteurs équipés de DDR SI (super immunisé).
- Installer des PC de couleur rouge, sans détrompage, dans les locaux suivant les fiches espaces.

3.5 ALIMENTATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE SECURITE (TGS)

3.5.1 Etat existant – TGS CCA

Les extracteurs de désenfumage du bâtiment Pôle 4 sont alimentés depuis un Tableau Général Sécurité (TGS CCA), situé dans un local électrique dédié (VTP) au niveau terrasse.

L'armoire TGS CCA alimente également les équipements du SSI (SDI, CMSI, AES).

Les coffrets de relaying sont situés dans le local TGS en terrasse.

3.5.2 Travaux sur TGS 4 existant – Hors opération

Dans le cadre d'un Appel d'Offre spécifique (travaux sur TGBT, TGO, TGS), le CHU a également prévu la mise en place d'un nouveau tableau de sécurité TGS4.

Voir les synoptiques et schémas en annexe du CCTP.

3.5.3 Principes des travaux

Le TGS CCA existant sera modifié en fonction des travaux à réaliser au niveau 3 (remplacements et ajouts de départs pour l'alimentation des extracteurs de désenfumage).

Il sera installé des coffrets de relaying pour les nouveaux extracteurs de désenfumage, dans le local technique existant au niveau 4.

3.5.4 Alimentation des ventilateurs de désenfumage

L'alimentation de chaque ventilateur de désenfumage depuis le TGS existant sera réalisée conformément à la norme NFS 61 932 § 8.4.1.

Les liaisons seront réalisées en câble résistant au feu catégorie CR1, entre le TGS et chaque coffret de relaying, jusqu'aux extracteurs de désenfumage.

Depuis ces coffrets, les liaisons d'alimentation seront à réaliser en câble résistant au feu 1 h, catégorie CR1, jusqu'au ventilateur, compris tous raccordements, (y compris amont et aval du sectionneur de proximité) avec contrôle du sens de rotation.

Le présent lot aura à sa charge les liaisons en câble CR 1 entre le pressostat, le sectionneur de proximité et le coffret de relaying pour y ramener ces informations.

Les liaisons chemineront dans le chemin de câble courants forts (tout en respectant une séparation physique entre les câbles CR1 et C2) à créer en plafond des différents niveaux, et en colonne montante verticale jusqu'aux extracteurs.

Toutes les liaisons entre le CMSI et le coffret de relaying sont à réaliser par le présent lot.

Les canalisations alimentant les moteurs de désenfumage doivent être dimensionnées à 1.5 fois le courant normal des moteurs. Les locaux à risques d'incendie ne doivent pas être traversés par les canalisations de sécurité.

Les câbles CR1 d'alimentations des tourelles de désenfumage en terrasse chemineront sous des conduits cintrables annelé de protection contre les UV.

Remarque : En l'absence de protection thermique, l'entrepreneur veillera à respecter le chapitre 473.1.2 de la NF C 15.100.

3.5.5 Coffrets de relaying

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement des coffrets de relaying conformes NFS 61.937, assurant également la commande « pompier ».

Chaque coffret intégrera un contrôleur permanent d'isolement moteur arrêté, un relais de phase pour contrôle du sens de rotation, un relais de présence tension, avec signalisations d'états intégrés pour reprise sur le C.M.S.I.

Liste des extracteurs de désenfumage :

Désignation	REPERE	LOCALISATION	PUISSANCE	TENSION - vitesse
Extracteur de désenfumage	D1	Terrasse	2.2 kW	400 V TRI - 1 vitesse
Extracteur de désenfumage	D3	Terrasse	2.2 / 5.5 kW	400 V TRI - 2 vitesses
Extracteur de désenfumage	D5	Terrasse	2.2 / 3.3 kW	400 V TRI - 2 vitesses
Extracteur de désenfumage	D6	Terrasse	4.4 kW	400 V TRI - 1 vitesse
Extracteur de désenfumage	D8	Terrasse	2.2 / 4.4 kW	400 V TRI - 2 vitesses
Extracteur de désenfumage	D10	Terrasse	1.5 / 5.5 kW	400 V TRI - 2 vitesses
Extracteur de désenfumage	D20	Terrasse	2.2 kW	400 V TRI - 1 vitesse
Extracteur de désenfumage	D21	Terrasse	3 kW	400 V TRI - 1 vitesse

	Moteur d'extraction désenfumage existant remplacé
	Nouveau moteur d'extraction désenfumage

Nota : Un schéma de principe relatif au désenfumage mécanique est fourni en annexe.

3.5.6 Reports d'information

Les positions ouvertes ou fermées des disjoncteurs placés dans le TGS seront rassemblées en synthèse sur un bornier dans le TGS. Une synthèse sera réalisée pour chaque chaîne d'alimentation, pour qu'elle soit reprise par le SSI. **Les OF des départs seront renvoyés à la GTB.**

Les signalisations propres à chaque ventilateur (position de l'appareil de protection, état du contrôleur d'isolement, positions de l'interrupteur de proximité, pressostat, défaut du relais de phase et présence tension) sont rassemblées sur le coffret de relayage par le présent lot.

De plus, si l'équipement de sécurité ne fonctionne qu'en cas de sinistre (cas des ventilateurs de désenfumage), son isolement par rapport à la terre doit être surveillé en permanence pendant les périodes de non-utilisation par un contrôleur permanent d'isolement associé à un dispositif de signalisation.

3.6 CHEMINS DE CABLES COURANTS-FORTS

3.6.1 Généralités

Les câbles à la sortie des Tableaux Divisionnaires emprunteront des chemins de câbles métalliques horizontaux fixés dans la partie supérieure des circulations générales et au-dessus des plafonds des locaux.

Les câbles de même nature posés sur chemin de câbles seront regroupés sous forme de torons et attachés tous les 0,50 m.

Lorsque les canalisations relatives au présent lot quitteront les chemins de câble ou goulottes, elles seront intégralement passées sous fourreaux ininterrompus solidement fixés à chaque extrémité. Les fourreaux et conduits utilisés devront offrir une réserve de place disponible de 30% après passage du câble original, pour de futures extensions.

Toutes les boîtes de connexion seront implantées dans les circulations et devront être accessibles. De plus, elles seront clairement repérées (étiquette gravée / extérieur de la boîte).

3.6.2 Chemin de câbles

Ils seront utilisés en tout lieu où cela s'avère nécessaire, en particulier :

- Dans le vide situé au-dessus des faux plafonds,
- Dans les gaines techniques,
- Dans les locaux techniques,
- Dans tout local où transitent un grand nombre de câbles.

Les torons de plus de 5 câbles seront obligatoirement posés sur chemin de câbles.

Les différents chemins de câbles destinés à recevoir les courants forts seront réalisés en fil d'acier de haute résistance mécanique, sous forme de treillis soudé, plié, recevant son traitement de surface après fabrication standard de type l'électro zingage conforme à la norme NF A 91-102.

Dans les locaux humides ou pour une utilisation en extérieur, le galvanisage à chaud sera employé, tandis que pour les atmosphères corrosives (air salin, acides, etc.) l'acier inoxydable 304 ou 316L est impératif.

Ils seront installés avec tous les accessoires fournis par le constructeur.

Le maillage du treillis variant de 50 à 300 x 50 mm permettra l'aération des câbles et leur sortie éventuelle sans effectuer de découpes.

L'espacement et les sections des supports seront tels qu'aucun fléchissement ne pourra être constaté. Les supports seront conçus pour permettre la pose et dépose des câbles dans le chemin de câble et ne nécessiteront pas le tirage ou l'enfilage.

La largeur et la hauteur du chemin de câble seront telles qu'une extension de 30% restera disponible sur chaque parcours une fois les installations terminées.

Tous les chemins de câbles courants forts seront mis à une terre commune par câbles en cuivre nu de 25 mm² courant le long de ces chemins, et fixés par borne anti-cisaillement sur le chemin de câble (bord extérieur). Ce câble sera ramené vers la barrette générale.

En règle générale, les câbles seront posés sur une seule nappe (à l'exception des alimentations force nécessitant plusieurs câbles par phase).

Les câbles seront fixés sur les chemins de câbles au moyen de colliers Rilsan "COLSON" protégés contre les U.V. (une fixation tous les mètre linéaire).

Tous les câbles seront posés sur chemins de câbles dès lors qu'ils transiteront en plénum de faux plafonds ou de faux planchers.

Les chemins de câble placés en parallèle seront reliés mécaniquement entre eux par des barres conductrices.

Toutes les découpes seront re-galvanisées à l'aide d'un aérosol prévu à cet effet.

Lorsqu'ils sont utilisés, les fourreaux seront de sections appropriées et la nature conforme à la NF P 41201, les raccords seront parfaitement exécutés au nu des parois. Les canalisations passeront librement dans ces fourreaux.

Chaque traversée de parois par des fourreaux ou chemins de câbles sera calfeutrée hermétiquement à l'air et à l'eau et devra empêcher toute transmission de sons. Elles seront d'un degré coupe-feu identique à la cloison traversée.

3.6.3 Conduits isolants

Les dérivations et descentes vers l'utilisation seront généralement passées sous conduits isolants de la série ICTL – APE, à poser en encastrés dans les murs et cloisons de la construction.

Dans le cas où le local d'utilisation sera équipé d'un faux-plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure ; elles seront alors passées sous conduit ICTA - APE, à fixer par colliers aux parois.

Dans les locaux techniques et la zone cuisine, les canalisations pourront être posées en apparent avec protection par tubes IRL ou MRL (selon les risques caractérisant les locaux), à charge du présent lot.

Les fourreaux ou gaines laissés en attente seront lisses et aiguillés.

3.6.4 Plinthes de distribution technique

Ces équipements sont représentés sur les plans lorsqu'ils sont imposés. Néanmoins l'entrepreneur devra prévoir des plinthes électriques, goulottes et moulures partout où l'encastrement ne sera pas possible, y compris remontées de liaisons vers les chemins de câbles. Dans ce cas, le présent lot devra recueillir l'accord de l'Architecte et du bureau d'études avant exécution.

L'entreprise devra prévoir des goulottes électriques en PVC à clipage direct 45x45, 130x50 à 2 compartiments.

Le présent lot doit utiliser tous les accessoires référencés dans le catalogue du constructeur afin d'assurer une finition parfaite (éclisse de jonction, joint de couvercle, embout de fermeture, angle à plat, etc.).

Elles seront prévues pour y recevoir les prises de courants, les prises RJ 45. Les réseaux courants faibles emprunteront un compartiment distinct du réseau courant fort.

Les remontées de câbles CFO/CFA depuis les goulottes jusqu'au faux-plafond seront réalisées dans des gaines ICTA.

3.6.5 Goulotte coupe-feu

Pour la traversée de câbles d'alimentations électriques dans les locaux à risques particuliers le présent lot devra la mise en œuvre de goulotte CF 1H00 ou CF 2H00 suivant le cas.

3.6.6 Percements pour passages des réseaux CFO/CFA

Dans les parties existantes, toutes les réservations techniques non représentées sur les plans d'appel d'offre du lot Gros Œuvre seront à la charge du présent lot.

Dans le cadre de la réalisation de ses percements, le présent lot devra recevoir l'approbation des BE EXE Béton du lot GO et du Bureau de Contrôle.

3.6.7 Pose des canalisations

Les cheminements courants forts seront séparés des cheminements de courants faibles.

En règle générale, les câbles courants forts et courants faibles seront éloignés au minimum de 30 cm sur un cheminement parallèle, avec un écartement de :

- 2 cm pour les cheminements parallèles inférieurs à 2 mètres,
- 5 cm pour les cheminements parallèles inférieurs à 5 mètres.

3.6.8 Nota et rappel

Le présent lot doit tenir compte que dans le bâtiment que toute la distribution des locaux sans faux-plafond, devra se faire par incorporation dans la chape ou plancher supérieur.

De plus, compte tenu de la structure béton du bâtiment, certains murs en béton banché n'étant pas doublés, le présent lot doit intégrer toutes les sujétions d'intégration des canalisations et appareillage dans les murs compris rainurage avec rebouchage soigné.

Aucun cheminement ne devra être apparent sauf autorisation du Maître d'œuvre.

3.7 ALIMENTATIONS PRINCIPALES ELECTRIQUE

3.7.1 Définition et nomenclature

Il s'agit de toutes les canalisations issues du TGBT vers les utilisations particulières.

Elles auront pour fonction d'alimenter les principaux consommateurs parmi lesquels nous pouvons citer :

- Les systèmes de ventilation,
- Les équipements techniques,

Les câbles d'alimentation seront non propagateur de la flamme de type FR-N1 X6G3 (C2) ou résistant au feu de type CR1.

L'alimentation de ces différents équipements sera réalisée par câbles posés sur chemins de câbles.

3.7.2 Liaisons d'alimentations particulières

L'entreprise devra l'alimentation depuis le TGBT des équipements définis ci-après. Chaque alimentation sera protégée en tête par un disjoncteur.

Les puissances et les types d'alimentation sont donnés à titre indicatif, ils devront être vérifiés par le présent lot pour le chiffrage et la mise en œuvre de ces alimentations (voir tableau des alimentations en annexe).

Remarque générale : Si les câbles d'alimentations doivent traverser un local à risque moyen ou un local à risque important, ils devront être posés dans un VTP. Le VTP sera CF 1 heure pour un local L.R.M. et CF 2 heures pour un local L.R.I (à la charge du présent lot).

Nota : Les canalisations alimentant les installations de sécurité ne doivent pas traverser des locaux à risques importants.

3.7.3 Détermination des sections des lignes et circuits

La section du conducteur de neutre devra être au moins égale à la section de phase dans la mesure où le taux d'harmonique inférieur à 15% n'est pas justifiable.

Elle se fera conformément aux prescriptions ci-après :

3.7.3.1 Alimentations TGBT - Point d'utilisation en direct

Elles seront calibrées pour la puissance installée de l'utilisation.

3.7.3.2 Liaisons TD ou TT à utilisation

S'il s'agit d'une alimentation particulière, il n'y aura pas de foisonnement.

3.7.3.3 Lignes protégées par des dispositifs réglables en sensibilité

L'intensité admissible du câble sera déterminée pour la valeur maximale du réglage du thermique.

De plus, la section du câble sera calculée pour le réglage maximum des relais magnétiques.

3.7.3.4 Les câbles

Les câbles seront à isolement au PRC, non propagateur de la flamme, de tension nominale spécifique 1000V à âme cuivre et de la série Cca-s2, d2, a2.

Les câbles d'alimentation des dispositifs concourants à la sécurité incendie (désenfumage, SSI, CMSI, etc.) seront de type résistant au feu (CR1).

3.8 TABLEAUX DIVISIONNAIRES

3.8.1 Etat existant

Chaque Tableau divisionnaire est alimenté depuis 3 réseaux (en colonne montante) : Eclairage, Force et Ondulée.

Le niveau 3 est recoupé en 5 zones, alimentées depuis les Tableaux Divisionnaires suivants :

- 30 EL 01 + 30 ON 01 :
 - Alimentés depuis les colonnes montantes EL01 (Eclairage + Force) et ON1 (ondulé).
 - Distribution de la zone autour du patio 13 : Consult Néphro, Pharmacologie, UCA, PC médical.
- 30 EL 02 + 30 ON 02 :
 - Alimentés depuis les colonnes montantes EL02 (Eclairage + Force) et ON2 (ondulé).
 - Distribution de la zone autour du patio 14 : Néphro, greffes rénales.
- 30 EL 03 + 30 ON 03 :
 - Alimentés depuis les colonnes montantes EL03 (Eclairage + Force) et ON3 (ondulé).
 - Alimenté en secours depuis coffret électrique dans local poste 4.
 - Distribue la service Hémodialyse.
- 30 EL 04 :
 - Alimenté depuis le TD 30 EL02.
 - Distribue le local office.
- 30 EL 05 + 30 ON 05 :
 - Alimenté depuis les TD 30 EL 02 (Eclairage + Force) et le 30 ON 02 (ondulé).
 - Distribue le secteur Néphrologie / Hémodialyse.

L'armoire 30 EL 03 (Hémodialyse) est équipé d'un inverseur Normal/Secours en tête.

Les armoires électriques sont situées dans des gaines ou des locaux techniques spécifiques.

Le TD 30 EL 02 + ON 02 distribue des circuits (éclairage, PC, force) en dehors de la Zone Protégée (U10) où il est installé. Non conforme à la réglementation ERP (U30 §2).

Voir le plan d'implantation des Tableaux Divisionnaires en annexe au CCTP (EL03 Schémas et Synoptiques).

3.8.2 Travaux sur TD existants – Hors opération

Dans le cadre d'un Appel d'Offre spécifique (travaux sur TGBT, TGO, TGS), le CHU a également prévu des travaux sur les Tableaux Divisionnaires existants du bâtiment 4.

Pour le niveau 3, il est prévu les travaux suivants :

- TD 30.EL.01 :
 - Mise en place d'un inverseur en tête de TD.
 - Supprimer les contacteurs de délestages et les asservissements associés jusqu'aux bornes.
- TD 30.ON.01 :
 - RAS.
- TD 30.EL.02 :
 - Mise en place d'un inverseur en tête de TD.
 - Remplacer le disjoncteur général FO par un disjoncteur 4x63A.
 - Mettre un nouveau disjoncteur 4x63A et un nouveau disjoncteur 4x32A en aval de l'inverseur pour alimenter le TD 30.EL.05 (AUB), un nouveau disjoncteur 4x50A en aval de l'inverseur pour alimenter le TD 30.EL.04 (office).
 - Supprimer les contacteurs de délestages et les asservissements associés jusqu'aux bornes.
- TD 30.ON.02 :
 - RAS.
- TD 30.EL.03 :
 - Remplacer le disjoncteur général FO par un disjoncteur 4x63A.
 - Supprimer les asservissements de démarrage « groupe électrogène » jusqu'aux bornes.
- TD 30.ON.03 :
 - Remplacer le disjoncteur général par un disjoncteur 4x40A.
- TD 30.EL.04 :
 - Ajouter un arrêt d'urgence dans l'office « BG Rouge » pour asservir un contacteur général 4x63A.
- TD 30.EL.05 :
 - Remplacer les disjoncteurs généraux par des interrupteurs avec OF.
 - Supprimer les contacteurs de délestages et les asservissements associés jusqu'aux bornes.
- TD 30.ON.05 :
 - Remplacer le disjoncteur général par un interrupteur.

Voir le synoptique « Sécurisation électrique P4-P6 » en annexe du CCTP.

3.8.3 Principes des travaux

Le présent lot devra réaliser les travaux suivants :

- Remplacer le TD30 EL/ON 01, qui distribuera la future zone hémodialyse.
- Restructurer le TD30 EL/ON 02 existant, en fonction des travaux (la limite de zone U10 sera revue afin d'intégrer le TD dans la zone protégée du service Néphrologie).
- Remplacer le TD30 EL/ON 03, qui distribuera la future zone bureaux.
- Conserver le TD30 EL 04 (office). Aucun travaux.
- Déposer le TD30 EL/ON 05.

Nota : L'alimentation du TD Hémodialyse depuis le TGBT 2 (plateau technique) ne sera pas conservée.

3.8.4 Principes généraux

Chaque zone fonctionnelle sera desservie par un Tableau Divisionnaire ou un tableau spécifique.

Ces tableaux seront en majorité placés dans des gaines techniques électriques (voir plans). Ils regrouperont les protections et auxiliaires de commande des différents circuits terminaux.

Les réseaux éclairage, prises de courant et petites forces seront clairement séparés et protégés distinctement.

La destination des locaux (publics, non publics) sera prise en compte pour la conception des circuits.

Dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage seront répartis sous deux protections différentielles distinctes, de façon à ne pas priver les occupants d'éclairage en cas de défaillance d'un circuit.

Les circuits prise de courant seront protégés par dispositif différentiel haute sensibilité 30mA.

Les circuits spécifiques à l'alimentation de matériels informatiques seront protégés par protection haute immunité 30 mA (Type SI, HI, ...).

Les circuits terminaux desservant des locaux classés à risques d'incendie (BE2 au sens de la norme NF C 15-100) seront protégés par des Dispositifs Différentiels Résiduels de 300mA (30mA pour les circuits aboutissant sur Prise de Courant).

Une réserve de place disponible de 30 % sera prévue dans chacun des tableaux installés en vue d'extension.

Dans la détermination des différents appareils de commande de protection, disjoncteurs, discontacteurs, coupe-circuit, interrupteurs, l'entrepreneur doit tenir compte :

- Du régime de neutre,
- De la sélectivité de la protection,
- De la protection des personnes.

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel, sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

3.8.5 Tableaux en gaine technique

Définition du tableau / Secteur Hémodialyse

- Indice de service (I.S.) : 223,
- Forme : 2b,

Définition du tableau / Secteur Bureaux (tertiaire)

- Indice de service (I.S.) : 212,
- Forme : 2a,

Ces tableaux seront de type châssis et ils seront placés dans des gaines techniques électriques.

Ils regrouperont les disjoncteurs de protections et auxiliaires de commandes des différents circuits terminaux. Toute la conception du châssis ainsi que l'appareillage électrique devront posséder l'indice de protection IP 205 minimum.

Les châssis seront en aluminium de type Evobloc de COMECA ou équivalent.

Chaque tableau devra comporter des espaces libres. L'ensemble sera dimensionné avec une réserve de 30% en emplacement.

3.8.6 Réserve à prévoir dans les armoires

Il sera prévu dans les armoires une réserve de 30%. Cette réserve s'applique :

- A la puissance de l'armoire et donc à la protection générale et au jeu de barres,
- A l'espace dans l'armoire pour l'appareillage,

- A l'espace dans la gaine technique,
- Aux borniers de raccordements (30% de bornes de réserves, numérotées),
- Dans chaque armoire, il sera prévu un disjoncteur de réserve alimentant un répartiteur rapide raccordable sous tension sans outils (Type Auxiclic 12 modules de FTG ou équivalent). Le disjoncteur aura un calibre qu'au moins 15% du disjoncteur général de l'armoire, avec un minima de 20A. Il sera fourni au CHU des connecteurs 10² avec embouts (9 noirs et 3 bleus) pour raccordements futurs.

3.8.7 Sélectivité et étage de distribution

La sélectivité totale est imposée sur la distribution ondulée et la distribution alimentant des locaux soumis à la NFC 15-211.

Pour les autres distributions, la sélectivité totale sera recherchée et la sélectivité fonctionnelle sera le minimum admis.

La distribution sera réalisée sur trois étages de tableaux maximum. En aucun cas, un quatrième étage sera autorisé.

3.8.8 Équipements

Les différents étages de la distribution seront nettement séparés en zones ou en rangées clairement identifiées, protégées en tête par disjoncteur équipé de relais sur tous les pôles, avec protection différentielle éventuelle et ce pour :

- Les circuits éclairage,
- Les circuits prise de courant normale et spécialisée,
- Les circuits prise de courants ondulés,
- Les circuits petite force, etc.

Les circuits terminaux seront protégés individuellement par disjoncteur.

Les circuits provenant de sources d'alimentations différentes seront nettement séparés des autres circuits (espace, cloisonnement, isolation, etc.).

Tous les reports de signalisations seront câblés sur des borniers orange de type sectionnables.

3.8.9 Câblage

Les liaisons seront réalisées en conducteurs souples isolés au chlorure de vinyle, isolement de 250 mégohms/km à 20° C.

Les conducteurs seront posés dans des goulottes en matière plastique avec couvercle agrafé.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil). Chaque fil sera équipé d'embout de câblage.

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

3.8.10 Raccordements

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² pourront être effectués directement sur les bornes des appareils soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm² devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur glissières normalisées DIN.

Les départs seront regroupés sur un bornier situé dans une gaine latérale ou en partie basse de l'armoire. Les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification (système DUPLIX ou équivalent).

3.8.11 Disjoncteurs

Tous les disjoncteurs utilisés répondront à la norme des disjoncteurs industriels NF C 63-120.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré. Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques à savoir :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- Pouvoir de coupure,
- Temps de réponse,
- Eventuellement, pouvoir limiteur de court-circuit,
- Types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels électroniques, commandés à distance).

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

3.8.12 Contacteurs - Discontacteurs

Les contacteurs et discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Dans le cas d'appareils montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de coupe-circuits (ou de disjoncteurs) en série avec ces appareils.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

3.8.13 Protection contre les surtensions

Des parafoudres seront installés en tout point de l'installation. La réalisation sera conforme à la NFC-15-443. Le présent lot doit se reporter au chapitre concerné.

3.8.14 Equipements de principe

En règle générale, on trouvera :

- 1 inverseur automatique 160A (3P+N), qui sera raccordé aux 2 colonnes montantes existantes des « réseaux normal/secours » (de type TransfertPact TA160 LCD ou équivalent).
- 1 disjoncteur général « réseau ondulé » (3P+N), qui sera raccordé à la colonne montante existante du réseau ondulé.
- Des disjoncteurs avec ou sans différentiels pour chacun des réseaux (éclairage, PC et petite force),
- Les petits disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- Les différents appareillages de commande du type modulaire enclipsable,
- Des dispositifs de comptage d'énergie (éclairage, prise de courant) avec report sur IP,

- Les reports OF-SD sur GTC,
- Les borniers de raccordements.

La sélectivité totale est imposée sur la distribution ondulée et la distribution alimentant des locaux soumis à la NFC15-211.

Pour les autres distributions, la sélectivité totale sera recherchée et la sélectivité fonctionnelle sera le minimum admis.

3.8.15 Séparation des circuits / sélectivité

Eclairage

- 1 disjoncteur principal tétrapolaire DR 300 mA protégera 3 à 6 disjoncteurs secondaires 2 x 10A,
- 1 disjoncteur secondaire 2 x 10A protégera au maximum environ 10 points lumineux.
- 1 disjoncteur 2 x 10A DR 30 mA protégera les circuits d'éclairage des locaux humides (salle de bains, douches).

Prise de courant réseau normal

- 1 disjoncteur principal tétrapolaire DR 30 mA protégera 3 à 6 disjoncteurs secondaires 2 x 16A,
- 1 disjoncteur secondaire 2 x 16A protégera au maximum 8 PC,

Prise de courant médicalisée réseaux normal et ondulé (régime TNS)

- 1 disjoncteur 2 x 16A DDR 30 mA catégorie A ou B, Super Immunisé, pour 3 prises de courant dans les locaux à usage médical des groupes 1 et 2 (NF C 15 211).

Petite force

- Disjoncteur 2 ou 4 pôles DR 300 mA pour les alimentations directes,
- Disjoncteur 2 ou 4 pôles DR 30 mA pour les alimentations sur des PC.

Chambre médicalisée / Hémodialyse

- 1 disjoncteur 2 x 10A, DR 30mA pour l'éclairage d'une chambre,
- 1 disjoncteur 2 x 16A, DR 30mA catégorie A ou B, super immunisé, pour 3 prises de courant pour les prises situées sur la gaine tête de lit (locaux à usage médical suivant NFC 15211),
- 1 disjoncteur 2 x 16 A, DR 30mA pour les PC diverses d'une chambre.

Prise de courant réseau ondulé

- 1 disjoncteur 2 x 16 A, DR 30mA (Super Immunisé) protégera au maximum 6 PC.
- 1 disjoncteur 2 x 16A DDR 30 mA catégorie A ou B, Super Immunisé, pour 3 prises de courant dans les locaux à usage médical des groupes 1 et 2 (NF C 15 211).

3.8.16 Liste des Tableaux Divisionnaires

Chaque zone en travaux sera desservie par un Tableau Divisionnaire, à savoir :

LOCALISATION	DESIGNATION	NOUVEAU TD	TD EXISTANT RESTRUCTURE	RESEAU NORMAL	RESEAU ONDULE	PHASE
Hémodialyse	TD30 EL/ON 01	X		X	X	1
Néphro / Greffes rénales	TD30 EL/ON 02		X	X	X	1
Consultations, Bureaux	TD30 EL/ON 03	X		X	X	2

Nota :

- Le TD30 EL 04 existant sera conservé.
- Le TD30 EL/ON 05 existant sera déposé dans le cadre des travaux.

3.9 COMPTAGE D'ENERGIE

3.9.1 Généralités

Suivant la réglementation thermique, toutes les constructions neuves doivent disposer de dispositifs de comptage permettant de suivre, de manière distincte, la consommation des installations suivantes :

- Eclairage,
- Prises de courant,
- Chauffage,
- Ventilation (par centrale),
- Production ECS,
- Départs > 80A.

En complément de la réglementation, les départs spécifiques suivants seront mesurés :

- Congélateurs),
- Générateurs atelier biomédical,
- Osmoseurs local technique,

Pour ce faire, les Tableaux Divisionnaires seront dotés de compteurs d'énergie permettant le suivi des consommations électriques de ces différentes applications.

Les TC de mesures de courant seront raccordés sur des borniers de shuntage.

Les centrales seront communicantes en modbus TCP/IP et permettront :

- La mesure des courants, tensions, fréquence, puissances et facteur de puissance
- Le comptage de l'énergie active et réactive

L'analyse des harmoniques en tension et courant.

Les mesures d'énergie seront obligatoirement renvoyées sur la GTB du site.

Les centrales de mesures seront de type DIGIWARE de SOCOMEC ou équivalent.

3.9.2 Plan de comptage

	ECLAIRAGE	PRISE DE COURANT	CHAUFFAGE CLIMATISATION	VENTILATION	ECS	>80A	Autres
TD30 EL/ON 01	X	X	X	X			
TD30 EL/ON 03	X	X	X	X			

3.10 INSTALLATIONS LOCAUX A USAGE MEDICAL SUIVANT NF C15-211

Suivant l'annexe A de la norme NFC15-211 « classification des locaux à usage médical en groupes », **les locaux d'activité hémodialyse sont classés dans le groupe 1.**

Le classement peut être aggravé dans le groupe 2 sur demande du chef d'établissement.

Classement des locaux à indiquer par le Maître d'Ouvrage.

Le classement en groupe 1 impliquera les dispositions principales suivantes (liste non exhaustive) :

- Suivant le §411.4 : En schéma TN, dans les locaux à usage médical du GROUPE 1, les circuits terminaux de courant assigné au plus égal à 32 A doivent être protégés par des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel dont le courant différentiel assigné de fonctionnement est au plus égal à 30 mA.
- Suivant le §415.2 : Installation d'une liaison équipotentielle de protection supplémentaire (barre d'équipotentialité dans ou à proximité du local à usage médical),
- Suivant le §531.2 : Dans les locaux de groupe 1, si des DDR sont exigés, ils doivent être à immunité renforcée. Les DDR de type AC ne sont pas autorisés.
- Suivant le §535.1 : La sélectivité totale doit être assurée dans les locaux de groupe 1. En cas de court-circuit sur un circuit terminal, les circuits d'alimentation en amont du tableau de distribution concerné ne doivent pas être interrompus (ou coupés).
- Suivant le §55.101 : Les SOCLES DE PRISE DE COURANT dédiés à l'usage médical doivent être équipés de DDR haute sensibilité à immunité renforcée en tête de chaque circuit terminal alimentant au plus trois SOCLES DE PRISES DE COURANT de courant assigné \leq à 32 A. L'identification de ces SOCLES est nécessaire.
- Suivant le §559.101 : Les circuits alimentant l'éclairage normal doivent être conçus de telle façon que le déclenchement d'un dispositif de protection contre les surintensités ou les courants de défaut n'ait pas pour effet de priver ce local et leurs circulations d'éclairage normal.

3.11 DISTRIBUTION SECONDAIRE ET TERMINALE

3.11.1 Type de distribution

Les canalisations secondaires et terminales seront :

- Principalement du type monophasé, distribution 231 V 50 HZ et éventuellement du type triphasé avec ou sans conducteur de neutre, distributeur 400/231 V ou 400 V/50 Hz,
- Toujours avec conducteur de protection,
- Et adaptées aux influences extérieures caractérisant le local d'implantation.

3.11.2 Règlement des Produits de Construction

Suivant la NFC 15-100-1, §421.9 (Aout 2024) :

Les conducteurs isolés et câbles soumis au Règlement des Produits de Construction (RPC) doivent avoir des caractéristiques de réaction au feu, et dans certains cas des critères additionnels (acidité, fumée et gouttelettes). Ces caractéristiques sont exprimées à l'aide d'une Euroclasse.

Les conducteurs isolés et câbles doivent être non propagateurs de la flamme.

Depuis le 1^{er} Juillet 2017, le Règlement des Produits de Construction n°305/2011 (RPC) est d'application obligatoire pour la classification des câbles vis-à-vis de la réaction au feu.

Suivant l'article EL 1 du règlement de sécurité, les dispositions doivent être mises en œuvre pour éviter que les installations électriques ne présentent des risques **d'éclosion, de développement et de propagation d'un incendie**.

C'est pourquoi suivant l'article EL 10 du règlement de sécurité, le classement des conducteurs isolés et câbles évoluera à compter du 23 Mai 2025, de la manière suivante :

- L'exigence de réaction au feu C2 (câble Eca type R2V) correspondra à la classe Européenne Cca-s2, d2, a2.
- L'exigence de réaction au feu C1 correspondra à la classe Européenne B2ca-s1, d1, a1.

Les câbles résistants au feu n'étant pas soumis au RPC, leur classement demeure déterminé selon les modalités de la NF C 32-070. Les classements CR1-C1 ou CR1-C2 sont toujours en vigueur.

3.11.3 Câblage et filerie

Suivant le chapitre ci-dessus, tous les câbles ou conducteurs de la série U 1000 R2 V, seront remplacés par le nouveau câble de la série FR-N1X6G3 ou à défaut FR-N1X1G1.

En règle générale, il sera utilisé :

- Pour les lignes d'alimentation individuelle terminale issues des Tableaux Divisionnaires, du câble multiconducteur de la série FR-N1 X6G3,
- Pour les réseaux de distribution éclairage, prises de courant, petites forces :
 - Soit du câble multiconducteur des séries FR-N1 X6G3 dans le cas des lignes secondaires de distribution à poser sur chemins de câbles,
 - Soit du câble multiconducteur des séries FR-N1 X6G3 posés sous tube IRL/ICTL.

3.11.4 Circuits

Les circuits à réaliser sont :

- Circuits des points lumineux,
- Circuits des prises de courant (réseaux normal et ondulé),
- Circuits petites forces et points d'alimentations en attente,
- Alimentations force en attente pour les corps d'états nécessitant une alimentation électrique.

Pour un circuit monophasé, il sera installé au maximum 8 à 10 points lumineux n'excédant pas au total 1 kW ou 8 prises de courant, au-delà de cette convention, les alimentations seront réparties sur des circuits protégés différents.

Les prises de courant situées dans les circulations seront séparées des autres circuits.

Les circuits alimentant les locaux à risques spéciaux (incendie, explosion, etc..) seront séparés des autres circuits.

Les circuits qui alimentent les locaux humides (bains, douches, etc..) seront alimentées depuis des départs protégés par DDR haute sensibilité (30 mA).

Les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront répartis en deux circuits protégés distinct dont une partie des commandes d'éclairage sera mise hors de portée du public.

Pour chaque circulation, les circuits d'éclairage seront séparés : 1 luminaire sur 2 sera alimenté via un circuit différentiel différent.

Lorsque les canalisations électriques traversent des locaux à risques d'incendie ou d'explosion (BE2 ou BE3), elles doivent être non propagatrices de la flamme (Cca-S2,d2,a2) minimum.

De plus, celles qui traversent de tels locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

3.11.5 Notes de calcul

L'entrepreneur devra baser ses calculs sur une tension normalisée de 410 V – 50 Hz en schéma de liaison à la terre TN.

Les éléments de calculs à prendre en compte seront ceux définis par les tableaux de la NFC 15-100. L'entreprise devra définir et transmettre avant travaux ses différents calculs aux bureaux de contrôle et maître d'ouvrage (bilan de puissance, calculs de câbles, calculs d'éclairement, ...).

Les notes de calcul seront réalisées sous CANECO BT.

Les calculs seront effectués en respectant les contraintes suivantes :

- Câbles dimensionnés pour le calibre maximal de la protection.

- Chute de tension seront limitée à :
 - 2% entre les TGBT et les TGO avec une charge de 100%.
 - 2% entre les TGO et les TD ondulés avec une charge de 100%.
 - 4% entre les TGBT et les TD normaux avec une charge de 100%.
- Une sélectivité totale sur tous les circuits (Sélectivité fonctionnelle sur dérogation écrite du CHU ou du CT).
- La section des liaisons PE ne sera jamais inférieure à la moitié d'une section de phase.
- Les protections et liaisons seront dimensionnées avec 10% de réserve entre les TGBT et les installations principales situées en aval.
- Les protections et liaisons seront dimensionnées avec 20% de réserve entre les TGO et les installations divisionnaires situées en aval.
- Interdiction d'installer des dispositifs de protection différentielle, hors obligations réglementaires (BE2, Prises de courant, etc.).
- Les dispositifs de protection différentielle seront tous de type super immunisé.
- Tous les disjoncteurs type boîtier moulé seront avec des déclencheurs électroniques avec comptage intégré (Type Micrologic 5.3xE de Schneider).
- La filiation est interdite.
- Le mélange de constructeurs de protection au sein même d'une chaîne d'alimentation (Du TGBT au terminal) est interdit.
- Aucun neutre ne sera réduit dans les nouveaux circuits et ils seront systématiquement protégés.
- Le taux d'harmoniques sera compris entre 15 et 33%.
- Dans les alimentations en double-attache, l'une des deux liaisons devra être CR1 ou encoffrée.
- L'utilisation de PEN est interdite en tous points des installations.

3.11.6 Lignes protégées par des dispositifs réglables en sensibilité

L'intensité admissible du câble sera déterminée pour la valeur maximale du réglage du thermique.

De plus, la section du câble sera calculée pour le réglage maximum des relais magnétiques.

3.11.7 Boîtes de connexion ou de dérivation

Les boîtes de jonction seront placées dans des endroits accessibles (gaines techniques ou plénums) et solidement fixées sur un support (sur le côté des chemins de câbles par exemple).

Toutes les boîtes de connexion seront clairement identifiées.

Avant de mettre en service, toutes les connexions seront sans exception, contrôlées et en particulier en ce qui concerne la continuité électrique, l'ordre des phases, le serrage des bornes, etc.

Le positionnement des boîtes devra être matérialisé sur les plans d'exécution et particulièrement sur les plans de recollement avec leur repérage.

3.11.8 Rebouchage

Tous les trous, percements de murs ou cloisons, réservations du présent lot, devront être rebouchés soigneusement (selon les préconisations de la notice acoustique et du test de perméabilité), compris enduit de finition lissé permettant l'application d'un revêtement mural sans reprise.

Pour reconstituer les degrés coupe-feu des parois traversées, le présent lot devra utiliser des produits agréés possédant un P.V. d'agrément (pas de mousse).

3.12 ARRET VENTILATION CH34

3.12.1 Principe des travaux

Actuellement, le bâtiment Pôle 4 n'a pas de dispositif de commande d'arrêt d'urgence ventilation CH34.

Dans le cadre des travaux, le présent lot devra amener au voisinage de chaque armoire CVC, un câble donnant l'information d'arrêt des équipements de ventilation (par contact sec), compris raccordement, pour :

- Le dispositif de commande d'arrêt d'urgence ventilation CH34,
- L'asservissement au Système de Sécurité Incendie.

Pour les équipements de ventilation (caisson ou extracteur SF), le présent lot devra l'arrêt ventilation en agissant sur les bobines MNX des disjoncteurs de protection dans les armoires électriques.

Le boîtier de commande d'arrêt d'urgence CH34 sera implanté dans le local PC Sécurité (emplacement à confirmer par les services technique du CHU).

3.13 TABLEAUX TERMINAUX

3.13.1 Coffrets coupure armoires électriques

Les dispositifs de coupures d'urgence d'énergie électrique seront de couleur blanche avec repérage et seront de type à membrane déformable avec capots de protection transparent.

Ils agiront sur l'interrupteur de chaque Tableau Divisionnaire. Des boîtiers de coupure d'urgence sous verre à briser seront installés dans les circulations hors de portée du public, à au moins 2,50m du sol (à faire valider par le bureau de contrôle).

3.13.2 Coffret coupure de proximité

Il est prévu la mise en œuvre des coffrets de coupure de proximité près de chaque lave bassin.

Il permettra de couper l'alimentation de l'équipement sans intervenir dans le tableau Divisionnaire.

3.14 PETIT APPAREILLAGE

3.14.1 Généralités

Dans le cadre du projet, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose des appareillages indiqués ci-après :

- L'appareillage de commande d'éclairage,
- Les prises de courant de divers calibres,
- Etc ...

L'appareillage sera choisi dans chaque local, en fonction de l'indice de protection (IP) imposé par la norme NFC 15.100.

Dans les locaux équipés de douches, les appareils et appareillages devront être implantés suivant la règle des volumes de la norme NFC 15-100, partie 7-701. Les appareils d'éclairage devront être placés à plus de 2,25 m du sol fini.

Toutes les boîtes d'encastrement seront de type étanche à l'air, avec membranes.

3.14.2 Commande de l'éclairage

Dans chaque local, ayant plusieurs accès, un circuit d'éclairage devra pouvoir être commandé de tous les accès soit par interrupteur va et vient ou par boutons poussoirs ou par détecteur de présence.

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule ; leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage, pour les interrupteurs, correspondra à la position basse du bouton.

Les interrupteurs et boutons poussoirs seront munis de témoins lumineux dans les locaux "aveugles".

Pour la commande des luminaires, il devra être tenu compte simultanément du nombre d'appareils à alimenter et de l'intensité de coupure élevée des équipements fluorescents pour déterminer le calibre des appareils de commande.

Au-delà de 10 A ou si le nombre de luminaires est trop grand, des commandes par télérupteurs ou par contacteurs seront installées.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou présent CCTP, ces appareils de commande seront fixés à environ 0.90m du sol fini, du côté pêne de la porte, et à plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois.

Lorsque des interrupteurs ou des commutateurs seront montés sur des huisseries métalliques, les grugeages sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les fixations sur huisseries métalliques ou autres se feront exclusivement sur la face avant.

Dans les locaux techniques les appareils seront du type étanche avec voyants lumineux en matière moulée de choix, avec entrée de câble par presse-étoupe ou entrée de tube acier fileté. Ils seront fixés entre 1,10 m et 1,50 m au-dessus du sol fini, selon les locaux.

Selon les décrets du 17/05/2006 et 11/09/2007 concernant les accessibilités aux personnes handicapées dans les bâtiments recevant du public, les dispositifs de commande (interrupteur, boutons poussoirs) doivent être repérables par un contraste visuel ou tactile.

C'est pourquoi, les appareils de commande d'éclairage seront de couleurs différentes des cloisons ou les plaques de finition seront de couleurs différentes de l'appareillage.

A mettre au point avec l'architecte pendant la période de préparation du chantier.

3.14.3 Prises de courant

Sauf indications contraires notées sur les plans ou présent CCTP, les prescriptions suivantes seront appliquées :

- Les prises de courant seront du type normalisé, avec contact de mise à la terre,
- Dans les locaux humides, mouillés ou à sols et murs conducteurs, elles devront être installées à une hauteur minimale de 0,30 m du sol fini.
- Pour les locaux accessibles aux personnes handicapés, elles devront être installées à une hauteur minimale de 0,90 m et maximale de 1.30m du sol fini.

Les prises seront du type à obturateur.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement.

Pour les prises ondulées, elles seront de couleur rouge sans détrompage.

Pour les prises en environnement médical, les prises ondulées seront équipées d'un voyant de présence tension.

Dans les chambres d'hémodialyse, toutes les prises de courant seront du type affleurant (prise surface) et antimicrobien.

Les couleurs des appareillages seront :

- Blanc : Prise de courant alimentée par un réseau non ondulé et non médical,
- Vert : Prise de courant alimentée par un réseau non ondulé mais médical,
- Rouge : Prise de courant alimentée par un réseau ondulé et médical,

Tous les repérages d'appareillage seront faits par la méthode suivante :

- Etiquettes gravées collées (avec une police de caractère de 10mm de haut).

Le repérage des circuits sera fait ainsi :

- Blanc : Etiquette fond blanc, écriture noire
- Vert : Etiquette fond vert, écriture noire

- Rouge : Etiquette fond rouge, écriture blanche

3.14.4 Prise équipotentielle

Les prises seront blanches et antimicrobiennes.

3.14.5 Équipements

Les appareillages seront définis en fonction de leurs emplacements :

- Dans les locaux techniques : Petit appareillage (interrupteurs, poussoirs, prises de courant), modèle saillie, type PLEXO 55 / LEGRAND ou équivalent,
- Dans les chambres d'hémodialyse : Petit appareillage, modèle encastré, type MOSAIC SURFACE ANTIMICROBIEN / LEGRAND ou équivalent, de couleurs au choix de l'architecte dans la gamme du constructeur.
- Dans les autres locaux (circulations, locaux administratifs, locaux rangt, ...) : Petit appareillage, modèle encastré, type MOSAIC SURFACE / LEGRAND ou équivalent, de couleurs au choix de l'architecte dans la gamme du constructeur.
- Dans les locaux équipés de goulotte recevant du petit appareillage, modèle précablé MOSAIC / LEGRAND ou équivalent,

3.14.6 Equipements des postes de travail

Les postes de travail seront constitués de prises de courant (réseaux normal et ondulé) et de prises RJ45.

Un poste de travail type sera équipé de :

- 4 PC sur réseau normal,
- 2 PC sur réseau ondulé (socle rouge sans détrompeur),
- 2 prises RJ45 multimédia,

Les équipements seront incorporés sur les cloisons ou sur des plinthes techniques.

3.14.7 Boîtiers multipostes

Le présent lot devra impérativement utiliser des boîtiers d'encastrement multipostes proposés par le constructeur dans le cas d'appareillage disposés à la même hauteur et/ou de façon groupée.

3.14.8 Alimentation store motorisé

Dans le cas des locaux où il y aura des stores motorisés, le présent lot devra les prestations suivantes :

- Alimentation en attente (230V),
- Gaine + câblage entre le store et le système de commande M/D (manipulateur),

Nota : Le présent lot devra coordonner ses travaux avec les lots menuiseries intérieures.

3.15 GAINE TECHNIQUE MEDICALE – ZONE HEMODIALYSE

3.15.1 Principe des travaux

En tête de lit de chaque chambre de la zone Hémodialyse (compris la salle de geste), le présent lot devra la fourniture et pose d'un meuble technique menuisé, composé comme suit :

- Un habillage menuisé stratifié (décor HPL gamme Polyrey) :
 - Plateau en panneau aggloméré revêtu de stratifié,
 - Façade en stratifié, incluant les percements, réservations, niches et lame d'air en partie basse. Les façades seront amovibles.
 - Compris ossature interne, fixations et toutes les sujétions pour intégration des réseaux,
 - Décors et couleur du stratifié ay choix de l'architecte dans la gamme du fabricant,
 - Réaction au feu M3,
- Un espace technique pour le coffret de raccordement générateur dialyse.
- Remontée menuisé stratifié décor HPL, âme aggloméré, inclus gaine d'alimentation + séparation,
- Un profilé en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en 3 compartiments fermés par couvercles clippés (finition peinture époxy poudrée) pour les courants forts, les courants faibles et les fluides médicaux, de type « SILEA » de TLV ou équivalent.

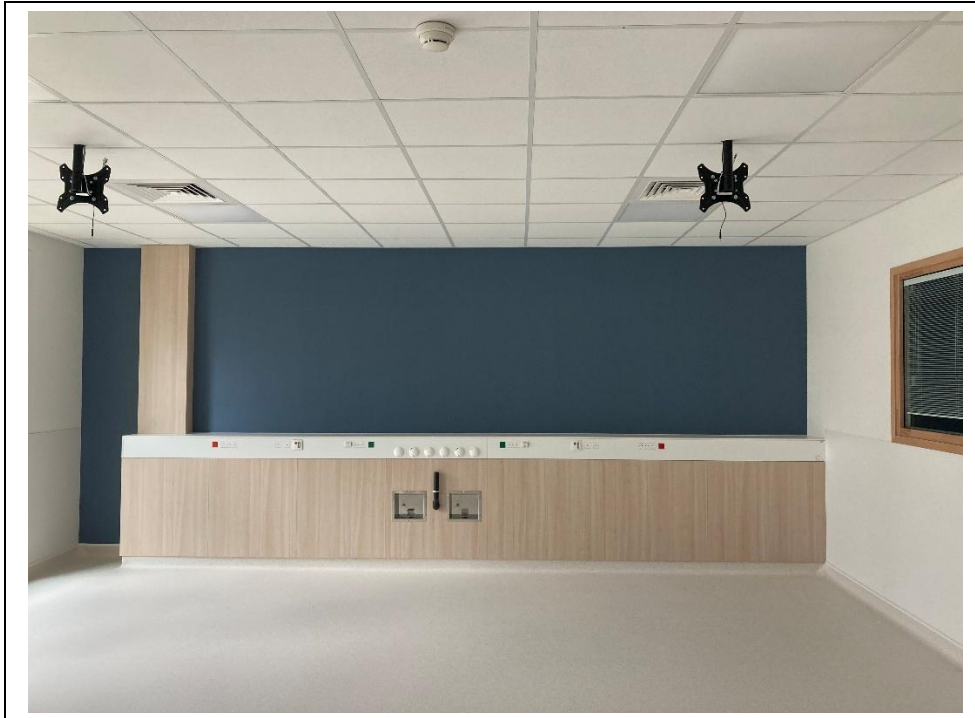
Il ne sera pas prévu de systèmes d'éclairage intégré au profilé en aluminium.

Le présent lot devra se coordonner avec les lots Fluides Médicaux, Plomberie et Agencement.

Il sera réalisé un prototype afin de faire valider la mise en œuvre par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Exemple de mise en œuvre (photos non contractuelles). Voir les plans de détails de l'architecte (pièce DCE 11).





3.15.2 Responsabilité

Les gaines techniques doivent arriver sur le chantier complètement équipées, pré-câblées et prêtes à être branchées aux réseaux électriques et courants faibles.

Le produit est donc un ensemble complet et reste sous l'entière responsabilité de l'entreprise jusqu'à la réception par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise aura soin de demander au fabricant de produire les attestations de marquage *CE médical* pour permettre une étendue aux autres réseaux et particulièrement celui des fluides médicaux.

3.15.3 Limites d'entreprises

L'entreprise fluides médicaux installera et raccordera les réseaux Fluides Médicaux dans les gaines techniques.

Les prises médicales FM seront posées par l'entreprise de fluides médicaux dans les espaces réservés.

Le lot FM devra transmettre les côtes d'implantations de ces équipements.

3.15.4 Conformité

Le matériel possèdera le marquage *CE médical* suivant la directive Européenne EUR 93/42. Les gaines et l'installation des fluides dans les gaines seront conformes aux normes EN 11197, EN 737-3, EN 737-1, EN 737-4.

Chaque gaine doit avoir une attestation de contrôle de fonctionnement conforme au IEC 60601-1 et disposer d'un numéro de production qui est repris dans le protocole de contrôle de qualité afin d'assurer la traçabilité imposée à tout dispositif médical.

La documentation du matériel sera jointe à la soumission.

3.15.5 Caractéristiques principales de la gaine technique

La gaine horizontale sera en aluminium compartimentée et fermée par un couvercle démontable sans vis apparente.

Elle sera intégrée dans le meuble menuisé et elle sera installée à une hauteur à définir en fonction des vitrages. Voir le plan de détail réalisé par l'architecte.

La gaine sera constituée d'un ensemble à 3 compartiments pouvant recevoir séparément les courants forts, les courants faibles et les fluides médicaux.

Elle sera réalisée à partir de profilés en aluminium peint sur toutes les surfaces visibles d'une peinture époxy poudrée (coloris au choix de l'architecte).

La plaque centrale sera en stratifié décoratif dans la gamme du constructeur : Teintes unies ou bois au choix de l'architecte.

Ces gaines comportent un certain nombre d'équipements permettant d'apporter au patient les services et utilités nécessaires à son séjour dans l'hôpital, d'assurer son confort et de faciliter l'efficacité du personnel médicale.

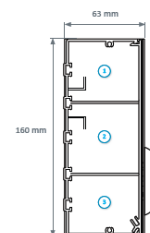
Les alimentations électriques et fluides médicaux chemineront depuis le plafond jusqu'à la gaine horizontale, via une gaine technique verticale, menuisé stratifié, compartimenté accessible et démontable.

Pour faciliter la maintenance, le montage des gaines doit permettre un accès total et permanent aux réseaux qu'elles contiennent sur toute la longueur sans risquer de toucher une connexion électrique et cela, par simple ouverture du couvercle au sens de la norme EN 11197.

Tous les éléments métalliques, même amovible, sont mis à la terre en équipotentiel suivant la norme EN 60601-1 de façon permanente (frotteur interdit).

Tous les accessoires sont accessibles en face avant.

Tous les accessoires électriques sont câblés sur des borniers fixés en fond de gaine et repérés suivant les plans de câblage.



3.15.6 Equipements de la GTL pour les chambres Hémodialyse

Pour les chambres Hémodialyse, la gaine technique pour 1 lit sera composée des équipements électriques et de gaz médicaux suivants :

- 1 bloc « équipements médicaux », avec :
 - 3 PC 10/16A+T réseau normal / médicalisé selon NFC 15-211,
 - 3 PC 10/16A+T réseau ondulé / médicalisé selon NFC 15-211,
 - 1 prise équipotentielle pour le générateur,
- 1 bloc au-dessus du branchement eau osmosée, avec :
 - 2 PC 10/16A+T réseau normal / médicalisé selon NFC 15-211,
 - 2 prises RJ45 multimédia catégorie 6A,
- 1 bloc « patient » avec :
 - 4 PC 10/16A+T réseau normal,
 - 1 prise USB,

- 1 prise jack, en liaison avec le bloc « poste TV »,
- 1 prise auto-éjectable pour le manipulateur appel malade,
- Des réservations pour les prises gaz FM (voir plan FM),
- 1 réservation pour prise eau osmosée,
- Des réservations pour prise acide,

Nota : Pour les chambres à 2 lits, les équipements de la gaine seront doublés.

3.15.7 Equipements de la GTL pour la salle de gestes

Pour la salle de gestes (2 lits), la gaine technique sera composée des équipements électriques et de gaz médicaux suivants :

- 2 x 3 PC 10/16A+T réseau normal / médicalisé selon NFC 15-211,
- 2 x 2 PC 10/16A+T réseau ondulé / médicalisé selon NFC 15-211,
- 2 x 2 prise RJ45 multimédia catégorie 6A,
- 2 x 1 prise auto-éjectable pour le manipulateur appel malade,
- 2 x 1 prise équipotentielle pour le générateur,
- 2 x réservations pour les prises gaz FM (1*O² + 1*Air + 1*Vide),
- 2 x 1 réservation pour prise eau osmosée,
- 2 x 1 réservation pour prise acide,

3.15.8 Dispositions pour l'espace technique dialyse

Dans les chambres, chaque meuble technique menuisé devra comprendre :

- Les réservations dans les meubles pour permettre les passages du réseau « boucle eau osmosée » (verticale et horizontale),
- Un espace technique avec une façade menuisée pour encastrer le(s) coffret(s) inox de raccordement générateur dialyse. Il sera réalisé suivant le plan fourni par le prestataire HEMOTECH (voir les plans en annexe du CCTP).
- Une réservation en façade pour l'attente EU.

3.16 GAINTE TECHNIQUE MEDICALE – CHAMBRE PMR ZONE NEPHRO

3.16.1 Principe des travaux

Une chambre dans le service « néphro, greffes rénales » sera restructurée en chambre PMR.

Elle sera équipée d'un panneau multifonction de type « AXIS » de TLV ou équivalent, composé comme suit :

- La distribution des courants forts, faibles et fluides médicaux par une gaine technique horizontale à usage médical au sens des fonctionnalités régis par la norme ISO 11 197.
- Appareils d'éclairages assurant l'éclairage général de la chambre et ponctuellement de lecture pour le patient et de soins pour le personnel soignant (suivant la norme NF EN 12464-1 et les recommandations de l'AFE de Février 200 sur l'éclairage des établissements de santé).
- De teinte blanc RAL 9016, avec plaque centrale en stratifié décoratif.



3.16.2 Responsabilité

La gaine tête de lit devra arriver sur le chantier complètement équipée, totalement pré-câblée et prête à être branchée aux réseaux électriques et courants faibles.

Le produit est donc un ensemble complet et reste sous l'entière responsabilité de l'entreprise jusqu'à la réception par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise aura soin de demander au fabricant de produire les attestations de marquage *CE médical* pour permettre une étendue aux autres réseaux et particulièrement celui des fluides médicaux.

3.16.3 Limites d'entreprises

L'entreprise fluides médicaux installera et raccordera les réseaux Fluides Médicaux dans les bandeaux en tête de lits.

Les prises médicales FM seront posées par l'entreprise de fluides médicaux dans les espaces réservés dans les gaines tête de lit.

Le lot FM devra transmettre les côtes d'implantations de ces équipements dans les GTL.

3.16.4 Conformité

Le matériel possèdera le marquage *CE médical* suivant la directive Européenne EUR 93/42. Les gaines et l'installation des fluides dans les gaines seront conformes aux normes EN 11197, EN 737-3, EN 737-1, EN 737-4. Le câblage et l'éclairage doivent être exécutés et correspondre aux normes correspondantes.

Chaque gaine doit avoir une attestation de contrôle de fonctionnement conforme au IEC 60601-1 et disposer d'un numéro de production qui est repris dans le protocole de contrôle de qualité afin d'assurer la traçabilité imposée à tout dispositif médical.

La documentation du matériel sera jointe à la soumission.

3.16.5 Caractéristiques principales du matériel

3.16.5.1 Gaine technique horizontale

La gaine horizontale sera en aluminium compartimentée et fermée par un couvercle démontable sans vis apparente.

Elle sera installée à une hauteur de 1.60 m du sol fini (bas de la gaine) et une longueur de 4.50 m pour les chambres à 1 lit. A confirmer en phase chantier.

La gaine sera constituée d'un ensemble à 3 compartiments pouvant recevoir séparément les courants forts, les courants faibles et les fluides médicaux.

Elle sera réalisée à partir de profilés en aluminium peint sur toutes les surfaces visibles d'une peinture époxy poudrée (coloris au choix de l'architecte).

La plaque centrale sera en stratifié décoratif dans la gamme du Constructeur : Teintes unies ou bois au choix de l'architecte.

Ces gaines comportent un certain nombre d'équipements permettant d'apporter au patient les services et utilités nécessaires à son séjour dans l'hôpital, d'assurer son confort et de faciliter l'efficacité du personnel médicale.

Les alimentations électriques et fluides médicaux chemineront depuis le plafond jusqu'à la gaine dans un profilé en aluminium blanc compartimenté accessible par couvercle démontable (longueur de 1m20).

Pour faciliter la maintenance, le montage des gaines doit permettre un accès total et permanent aux réseaux qu'elles contiennent sur toute la longueur sans risquer de toucher une connexion électrique et cela, par simple ouverture du couvercle au sens de la norme EN 11197.

Tous les éléments métalliques, même amovible, sont mis à la terre en équipotentiel suivant la norme EN 60601-1 de façon permanente (frotteur interdit).

Tous les accessoires sont accessibles en face avant.

Ces ensembles ne peuvent présenter ni de coins anguleux, ni de bords vifs et les surfaces doivent être parfaitement lisses avec couvercle et embout de gaine moulé, de forme arrondie rendant efficace et plus aisé le nettoyage de ces équipements.

Tous les accessoires électriques sont câblés sur des borniers fixés en fond de gaine et repérés suivant les plans de câblage.

La gaine technique pour 1 lit sera composée des équipements électriques et de gaz médicaux suivants :

- 1 éclairage d'ambiance, sur va-et-vient entre la porte d'entrée et la tête du lit (cde depuis manipulateur appel malade),
- 1 éclairage de lecture/examen sur simple allumage (cde depuis manipulateur appel malade),
- 3 PC 10/16A+T réseau normal / médicalisé selon NFC 15-211,
- 2 PC réseau ondulé (médicalisé selon NFC 15-211),
- 2 prises RJ45 multimédia catégorie 6A,
- 1 prise auto-éjectable pour le manipulateur appel malade,
- Des réservations pour les prises gaz FM (quantités suivant les plans du lot FM),

3.16.5.2 Eclairages

La gaine tête de lit sera équipée d'une platine d'éclairage par lit, facilement interchangeable grâce à des connecteurs débroschables, regroupant les équipements électriques et permettant le remplacement rapide.

Les modules LED sont fixés directement sur le profilé du bandeau procurant ainsi une dissipation de chaleur, garantissant une longévité à 50 000 heures (L80B10).

Les diffuseurs seront en polycarbonate incassables, insensibles au jaunissement par UV et fixés à la gaine par clippage afin d'autoriser leur démontage à l'aide d'un outil. Aucune retenue de poussière.

Les lampes ne doivent pas être visible directement (visiteur ou personnel soignant en situation debout), ni visibles par le patient couché, conformes aux recommandations relatives à l'éclairage en milieu hospitalier pour la protection des patients et du corps soignant.

L'entreprise devra réaliser les études photométriques des éclairages d'ambiance, de lecture et de soins (un essai sera effectué sur la chambre témoin).

Les éclairages des chambres doivent être conformes aux recommandations de l'éclairage (AFE) portant sur l'éclairage des chambres de malades selon les 3 principes suivants :

Eclairage ambiance

Par un éclairage indirect au moyen d'un module LED de 5674 lm / 3000°K / IRC > 80 :

- EN = 100 lux à 0.85m du sol (3mx3m pour une chambre à 1 lit).

Eclairage de lecture

Par un éclairage direct au moyen d'un module LED de 2837 lm / 3000°K / IRC > 80 :

- EN = 300 lux sur le plan de lecture de 0.3 x 0.3 m, incliné à 75° par rapport au plan transversal au lit, situé à 1.10m en hauteur (le plan de couchage/matelas pouvant varier en hauteur de 0.55 m à 0.95 m), mesuré à 1 m du mur.

Eclairage de soins

Par un éclairage direct et indirect (ambiance + lecture) :

- EN = 300 lux minimum sur tout le lit et 500 lux sur la partie supérieure du corps.

3.17 DISPOSITIONS PARTICULIERES

3.17.1 Local atelier biomédical

Le présent lot devra la mise en œuvre d'une armoire électrique spécifique dans ce local, pour les alimentations électriques des 5 générateurs.

Chaque générateur sera protégé par un disjoncteur individuel (aboutissant = câble en attente).

De plus, il sera mis en place les équipements électriques suivants pour chaque générateur :

- 2 PC ondulées + 2 PC + 1 liaison équipotentielle + 1 RJ45.

3.17.2 Local technique production eau osmosée

Suivant les préconisations de l'entreprise HEMOTECH, le présent lot devra la mise en œuvre des dispositions suivantes :

- Alimentation pour l'armoire électrique de traitement d'eau osmoseur 1, avec les caractéristiques suivantes :
 - Liaison 3P + N + PE / 400V, en cuivre $\leq 25 \text{ mm}^2$, $I_{cc} \leq 10\text{kA}$,
 - Puissance = 43.8 kW,
 - Calibre protection électrique = 100 A,
 - Liaison en attente avec câble de 4ml,
 - Si un disjoncteur différentiel est utilisé en amont de l'armoire électrique, il devra être de type B.
- Alimentation pour l'armoire électrique de traitement d'eau osmoseur 2, avec les caractéristiques suivantes :
 - Liaison 3P + N + PE / 400V, en cuivre $\leq 25 \text{ mm}^2$, $I_{cc} \leq 10\text{kA}$,
 - Puissance = 42.3 kW,
 - Calibre protection électrique = 100 A,
 - Liaison en attente avec câble de 4ml,
 - Si un disjoncteur différentiel est utilisé en amont de l'armoire électrique, il devra être de type B.
- Prises RJ45 en attente, pour le système de télésurveillance traitement d'eau (2 appareils).

3.18 ECLAIRAGE INTERIEUR

3.18.1 Éclairéments

Les niveaux d'éclairément sont déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local.

Les calculs d'éclairément seront faits avec :

- Un facteur de maintenance de 0,90,
- Un facteur de réflexion sur le plafond de 0,7 dans les espaces nobles,
- Un facteur de réflexion sur le sol de 0,3 dans les espaces nobles,
- Un facteur de réflexion sur les parois de 0,5 si elles sont pleines, 0 si elles sont vitrées ou absentes (bureaux paysagés par exemple)
- Un plan utile à 0,80 m pour les bureaux et 0,85 pour les locaux médicaux,
- Une uniformité selon le tableau ci-dessous.

L'entrepreneur devra fournir ses calculs d'éclairément au Maître d'œuvre, notamment lorsqu'un choix architectural modifiera ou complètera la liste figée des types d'appareils d'éclairage.

L'entrepreneur a une obligation de résultat et s'engage sur les éclairéments sachant que l'implantation des luminaires figurant sur les plans n'est qu'indicative et ne donne que le minimum à prévoir.

Le niveau d'éclairément nocturne, par éclairage artificiel sera de :

Désignation	Éclairage moyen en Lux	UGRL	Rendu des couleurs Ra	Uniformité
Circulation	200	22	80	0.4
Salle d'attente	200	22	80	0.4
Sanitaire, vestiaire	200	22	80	0.4
Bureau administratif, médicaux et consultations	300 / général 500 / poste travail	19	80	0.6
Chambre	0 à 500 / ambiance 300 / lecture	19	80	0.4
Poste de soins	500	19	80	0.6
Salle de réunion	500	19	80	0.6
Locaux de stockage	150	25	80	0.4
Locaux techniques	300	25	80	0.4

3.18.2 Choix des appareils d'éclairage

Les appareils devront être conformes à la Norme **NF EN 60-5981/2**, fournis avec leurs lampes et appareillages.

Dans les circulations et dans les escaliers, les appareils d'éclairage ne devront pas faire obstacle à la circulation et être situé au plus bas à 2,25 m du sol.

L'utilisation de sources de type LED sera privilégiée dans un souci d'économie d'énergie.

Les drivers seront de type numérique ou DALI (gradation).

La durée de vie moyenne des LEDS sera de 50 000 heures avec un label de L70 ou supérieur (ce qui veut dire qu'à 50 000 heures, les luminaires fourniront au moins 70% du flux initial).

Les températures de couleur des luminaires (3000 ou 4000K) seront à valider en préparation de chantier.

Les drivers ne devront pas être intégrés dans les luminaires LED (maintenance).

Ces protections seront retirées par le présent lot lorsque le nettoyage final du site sera réalisé et suivant les instructions du Maître d'Œuvre. Aucune trace de doigt ou de salissures ne sera acceptée.

Nous donnons ci-après, pour les applications spécifiques, les références et les marques des produits sélectionnés lors des études.

Les types et les quantités de luminaires indiquées sur les pièces du dossier de consultation (CCTP et plans) sont l'aboutissement de choix architecturaux et d'études d'éclairage réalisées sur la base d'appareils d'éclairage bien précis.

L'entrepreneur aura la possibilité de choisir des produits strictement équivalents (constitution, aspect, rendement, classe photométrique, ...) et devra pour cela fournir obligatoirement les documentations détaillées des appareils lors de la remise de son offre.

3.18.3 Règlementation thermique


La Réglementation Thermique impose de réduire les consommations des appareils d'éclairage.


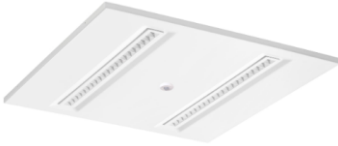
Lors des phases d'études, les puissances des appareils d'éclairage ont été compilées dans un logiciel de calcul thermique permettant de vérifier la conformité à la réglementation thermique.



C'est pourquoi, il est demandé au présent lot de respecter les caractéristiques des matériels définis au présent CCTP.



Si le présent lot modifie les caractéristiques des matériels prescrits au CCTP, les frais pour la mise à jour du calcul thermique seront à sa charge.



3.18.4 Descriptions des appareils d'éclairage

Type	Descriptif	Photo du produit
01	<p>Luminaire encastré pour plafond module 600, corps en acier laqué blanc, optique à réflecteurs aluminisés très basse luminance, technologie SSA avec capteur de mouvement et luminosité intégré (communication Bluetooth).</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED remplaçable, Puissance installée : 25 W, Flux sortant : 3400 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 136 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 16, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 107 500 heures (L80), Dimensions : L : 596 mm, l : 595 mm, H : 52 mm, IP : 20, IK : 07, Classe : 1, Référence : OPTIX E 600 2L 3400lm ALU SSA de marque SYLVANIA ou équivalent. <p><u>Localisation</u> : Bureau, salle de réunion, poste de soin.</p>	

02	<p>Dalle LED encastrée, diffuseur prismatique en polycarbonate opale, technologie SSA avec capteur de mouvement et luminosité intégré (communication Bluetooth).</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 36 W, Flux sortant : 4000 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 111 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 19, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 71 000 heures (L80), Dimensions : L : 596 mm, l : 595 mm, H : 67 mm, IP : 40, IK : 03, Classe : 2, Référence : START PANEL BACKLIT 600 UGR19 4000lm 840 SSA de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Chambre hémodialyse, salle de soin, attente malade couché, détente.</p>	
03	<p>Luminaire encastré pour plafond module 600, corps en acier laqué blanc, diffuseur polycarbonate Opale avec réflecteur blanc, technologie SSA avec capteur de mouvement et luminosité intégré (communication Bluetooth).</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED remplaçable, Puissance installée : 27 W, Flux sortant : 3300 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 122 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 17, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 62 500 heures (L80), Dimensions : L : 596 mm, l : 595 mm, H : 44 mm, IP : 40, IK : 07, Classe : 2, Référence : OPTICLIP 600 2L 27W 3300lm 840 SSA de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Circulation, attente.</p>	

04	<p>Spot encastré, corps en métal-plastique, angle 50°, <u>détecteur de présence intégré</u>, driver HF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : Réglable 6-10 W, Flux sortant : Réglable 670-1050 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 105 lm/W, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 90 000 heures (L70), Dimensions : D : 89 mm, H : 43 mm, IP : 65, IK : 03, Classe : 2, Référence : START SPOT PIR de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Sanitaire (lavabo), WC.</p>	
05	<p>Applique orientable, montage sur meuble tête de lit, flexible semi rigide, corps en plastique et aluminium avec finition satinée, commande depuis manipulateur AM, intensité réglable, embase de fixation avec sécurité anti-retrait, câble d'alimentation de 2m, résistant aux produits d'entretien en milieu hospitalier.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 9W, Flux sortant : 1000 lux / 0.5 m, Température de couleur : 3000 K (blanc chaud), Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 30 000 heures (L70), Dimensions : L : 1130 mm, IP : 20, Classe : 2, Référence : AMALIA P S7 de marque TLV ou équivalent. <p>Localisation : Chambres.</p>	

06	<p>Réglette, corps et diffuseur en polycarbonate, driver HF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 12W, Flux sortant : 1600 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 133 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 50 000 heures (L70), Dimensions : L : 600 mm, l : 64 mm, H : 65 mm IP : 20, IK : 07, Classe : 1, Référence : START BATTEN de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Plan de travail.</p>	
07	<p>Downlight encastré, corps et collerette en aluminium, vasque opale, driver HF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 20 W, Flux sortant : 2150 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 102 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 25, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 74 000 heures (L80), Dimensions : D : 220 mm, H : 60 mm, IP : 54, IK : 07, Classe : 2, Référence : START DOWNLIGHT 205 IP54 20W 2150lm 840 de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Ménages, rangements.</p>	

08	<p>Hublot technique, corps et vasque en polycarbonate, <u>détecteur de présence intégré</u>, driver HF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 16.5 W, Flux sortant : 2000 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 121 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 6, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 25, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 120 000 heures (L70), Dimensions : D : 300 mm, H : 94 mm, IP : 54, IK : 03, Classe : 1, Référence : START SURFACE PIR de marque SYLVANIA ou équivalent. <p>Localisation : Petit local technique.</p>	
09	<p>Plafonnier technique, corps et vasque en polycarbonate, driver HF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la source : <ul style="list-style-type: none"> Modules LED, Puissance installée : 30 W, Flux sortant : 4000 lm, Température de couleur : 4000 K (blanc neutre), Rendement lumineux : 133 lm/W, Tolérance de couleur (SDCM) < 3, Indice de rendu des couleurs (Ra) > 80, Taux d'éblouissement (UGR) < 25, Maintien du flux lumineux (durée de vie) : 50 000 heures (L75), Dimensions : L : 1270 mm, l : 87 mm, H : 96 mm, IP : 65, IK : 08, Classe : 1, Référence : CORELINE WT120C LED40S de marque PHILIPS ou équivalent. <p>Localisation : Locaux techniques.</p>	

3.18.5 Suspension et accrochage des appareils

Le présent lot doit prévoir les systèmes de suspension des appareils d'éclairage pour qu'ils soient accrochés à la structure du bâtiment (filin inox, chaînette, tige filetée).

En aucun cas les différents faux plafonds ne pourront servir de support aux appareils.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

3.18.6 Réglage et essais

Le présent lot doit intégrer toutes les prestations nécessaires pour le réglage de tous les luminaires et plus particulièrement ceux utilisés pour l'éclairage des grands volumes (nacelle élévatrice, installation provisoire).

Tous les essais provisoires nécessaires, afin d'obtenir le résultat recherché sont considérés inclus dans l'offre du présent lot sans pouvoir prétendre à une rémunération complémentaire. La maîtrise d'œuvre aura toute latitude pour demander les essais et réglage avant l'exécution définitive.

3.18.7 Gestion des éclairages

3.18.7.1 Généralités

Dans chaque local, un circuit d'éclairage devra pouvoir être commandé de tous les accès.

Dans les circulations, les circuits éclairage seront séparés sur 2 réseaux :

- Réseau permanent (1/3 des appareils d'éclairage), sera commandé en automatique depuis une horloge (réglage et pilotage depuis la GTC), et avec un bouton de commande situé dans le local « soin » (automatique, marche, arrêt).
- Réseau non permanent (2/3 des appareils d'éclairage), commandé par détecteurs de présence.

Dans les locaux de passage (sanitaire, rangement, ...), il sera installé des détecteurs de présence temporisés pour commander les luminaires.

Dans les locaux équipés des luminaires de type SSA (détection de présence et de gradation automatique), il sera installé des boutons poussoirs pour commander (marche/arrêt) et varier manuellement la luminosité artificielle.

Dans tout local de groupe 1 ou 2 et leurs circulations associées, les circuits alimentant l'éclairage normal doivent être conçus de telle façon que le déclenchement d'un dispositif de protection contre les surintensités ou les courants de défaut n'ait pas pour effet de priver ce local et leurs circulations d'éclairage normal.

Dans les chambres, les luminaires en tête de lit seront protégés par un circuit différent de l'éclairage d'ambiance.

Dans les circulations de la zone hémodialyse, il sera mis en œuvre 2 circuits (1 luminaire sur 2).

3.18.7.2 Détecteur Sanitaires, Rangements

Les luminaires des locaux équipés de faux plafond seront commandés par détecteur de mouvement avec les caractéristiques suivantes :

- Encastré,
- Zone de détection circulaire 360°,
- Portée transversale : Ø 10m,
- Puissance de commutation : 2300W, $\cos(\phi)=1$,
- Minuterie : 15 sec. – 30 min (réglé à 10 min),
- Luminosité : 10 – 2000 lux,
- Protection : IP20,
- Dimension : Ø 83, H 81 mm,
- Modèle PD3N-1C-FP de chez B.E.G.

3.19 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.19.1 Généralités

Les Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité seront de type autotestable SATI.

Ils seront posés en applique sur les cloisons ou encastrés dans les faux plafonds des circulations.

Ils seront pilotés depuis la télécommande existante dans le TGBT du bâtiment H4.

L'éclairage de sécurité permettra l'évacuation sûre et aisée du personnel et du public vers l'extérieur suivant les exigences des articles EC7 à EC14 du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP. Il comprendra :

- L'éclairage d'évacuation,
- L'éclairage d'ambiance ou anti panique,

3.19.2 Éclairage d'évacuation

3.19.2.1 Généralités

L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO42, des obstacles et des indications de changement de direction.

Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les indications de balisage, visées à l'article CO42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs et les dégagements, la distance maximale entre deux blocs sera de 15 mètres.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

3.19.2.2 Appareils

Les blocs autonomes seront conformes à l'arrêté du 2 octobre 1978, ainsi qu'aux normes françaises homologuées de la série NF C 71-800 les concernant et à leurs additifs les plus récents.

Ils devront être revêtus de l'estampille de conformité à la marque NF-AEAS.

Tous les blocs autonomes de balisage seront accompagnés d'un panneau avec pictogramme normalisé conforme à la norme NFX 08.003 posé à proximité du bloc.

Bloc d'éclairage d'évacuation

- Blocs autonomes SATI,
- Flux de 45 lm pendant 1 heure,
- Source type LED,
- Montage mural ou encastré en plafond (platine d'encastrement + porte étiquette)
- Pictogrammes,
- Classe 2, IP43, IK07,
- Modèle : ULTRALED 2-45 LUM16125 de marque EATON.



Localisation : Circulations et locaux.

Bloc d'éclairage d'évacuation étanche

- Blocs autonomes SATI,
- Flux de 45 lm pendant 1 heure,
- Source type LED,
- Montage mural,
- Pictogrammes,
- Classe 2, IP66, IK10,



- Modèle : ULTRALED 2-45ES LUM16105 de marque EATON.

Localisation : Locaux techniques.

3.19.3 Éclairage d'ambiance ou d'anti-panique

Sans objet.

3.19.4 Bloc autonome portable d'intervention

Sans objet.

3.19.5 Mise au repos

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant la mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commandes divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant de l'éclairage de sécurité.

3.19.6 Télécommande

Un dispositif de télécommande, compatible avec les blocs SATI de marque EATON, sera installé dans un Tableau Divisionnaire (situés au niveau 3), ou il sera repris la ligne télécommande existante depuis le TGBT (principe à vérifier sur site).

Celui-ci permettra la mise à l'état de repos réglementaire des blocs et leur ré-allumage à distance, par l'intermédiaire d'une ligne de télécommande non polarisée.

3.19.7 Circuits

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal des locaux où ils seront installés, et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal correspondant par câble Cca-S2,d2,a2 (ex C2).

3.19.8 Répartitions

Les emplacements des blocs autonomes sont indiqués sur les plans.

Toutefois, avant exécution, l'entrepreneur devra soumettre à l'accord de l'organisme de contrôle mandaté par le Maître d'Ouvrage, les plans d'exécution des installations à réaliser.

3.20 PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

3.20.1 Généralités

Dans le cadre des travaux, la protection contre les surtensions sera réalisée par des parafoudres installés au niveau des Tableaux Divisionnaires restructurés.

3.20.2 Principe des travaux

Un ensemble de protection dédiée à la protection contre les effets directs de la foudre, ainsi que les effets d'origine atmosphérique seront installés conformément aux normes NFC 15-100 et NF EN 61643-11 et au guide UTE C15-443.

Le type de protection devra être inférieur à 1,5kV selon la tension assignée de tenue aux chocs (tableau 44B NFC15-100 chap. 443.3).

Les produits utilisés devront être conformes aux dispositions de la norme NF EN 61643-11.

3.20.3 Protection aux Tableaux Divisionnaires

Les protections de type 2 seront raccordées en aval de l'organe de protection des armoires électriques.

Ils seront de type monobloc à cartouche débrochable avec dispositif de déconnexion intégré (disjoncteur) et report à distance de l'information « cartouche à changer ».

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Le raccordement devra être réalisé de manière à minimiser la longueur entre le parafoudre/JDB et le parafoudre/JDB et le cheminement sera le plus rectiligne possible.

La protection au niveau des armoires électriques sera réalisée en mode commun et répondra au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Régime de neutre TNS,
- Tension nominale du réseau Un 230/400 V,
- Courant de court-circuit Icc 25 kA,
- Courant maxi de décharge I_{max} 20 kA,
- Courant nominal de décharge I_n 5 kA,
- Niveau de protection U_p 1.5 kV,
- Nombre de pôles TRI+N.
- Référence : IQUICK PRD20R de SCHNEIDER ou équivalent.

3.20.4 Signalisation de déclenchement

Chaque parafoudre sera équipé d'un contact de signalisation permettant le renvoi de l'information du déclenchement du dispositif de protection sur la GTC.

3.21 RESEAU DE TERRE

3.21.1 Consistance des travaux

Réalisation d'un réseau de terre comprenant :

- Dérivations principales et dérivations divisionnaires de tous les locaux alimentés en énergie électrique,
- Mises à la terre de toutes les masses métalliques,
- Liaison équipotentielle supplémentaire suivant la NF C 15-211.

3.21.2 Liaison équipotentielle locale

Dans le bâtiment, des liaisons équipotentielles locales sont à réaliser au niveau de chaque Armoire d'Etage conformément à l'article 2.1.2 du guide UTE C-15-106.

Toutes les canalisations métalliques seront reliées à la borne de terre de l'Armoire d'Etage correspondante. Ces liaisons seront réalisées en conducteurs cuivre de section minimale 4 mm² avec protection sous conduit. Fixations par colliers métalliques et conducteurs repérés vert / jaune.

Prévoir, en outre, la mise à la terre des chemins de câbles, faux plafonds métalliques, ossatures des faux plafonds minéraux, gaines métalliques de ventilation.

Dans les locaux humides (sanitaires), les canalisations EF/EC/EU, les radiateurs et les circuits de chauffage seront mis la terre.

Le bornier de terre de chaque armoire électrique reliera tous les conducteurs de protection des différents circuits. Ces conducteurs de protection seront repérés par la double coloration vert/jaune et ne seront affectés chacun qu'à un seul circuit :

- Circuits prise de courant (PC),
- Circuits prise spécialisées,
- Masses métalliques des appareils électriques installés à poste fixe (classe 0 ou 1),
- Huisseries métalliques, si elles servent de support à l'appareillage électrique,
- Liaison équipotentielle de chaque sanitaire.

La section des conducteurs de protection sera égale à la section des phases du circuit alimenté.

Tous les circuits éclairage, prises de courant, alimentations particulières seront munis du conducteur de protection.

3.21.3 Liaison équipotentielle supplémentaire suivant NFC 15100

Dans le bâtiment, des liaisons équipotentielles supplémentaires conformément à l'article 544.2 de la NFC 15-100 sont à réaliser et notamment au niveau des canalisations métalliques (EF, EC, EU) accessibles au niveau des blocs vestiaires / sanitaires.

3.21.4 Liaison équipotentielle supplémentaire suivant NFC 15211

3.21.4.1 Suivant l'article 415.2.1 de la NFC 15211

Dans chaque local à usage médical des groupes 1 et 2, une liaison équipotentielle de protection supplémentaire doit être installée, et les conducteurs de liaison de protection supplémentaires doivent être reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaliser les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans « l'environnement du patient » :

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

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

Un nombre suffisant de point de connexion à la barre d'équipotentialité pour le raccordement d'un appareil électro médical doit être disponible dans le groupe 2 et est recommandé dans le groupe 1.

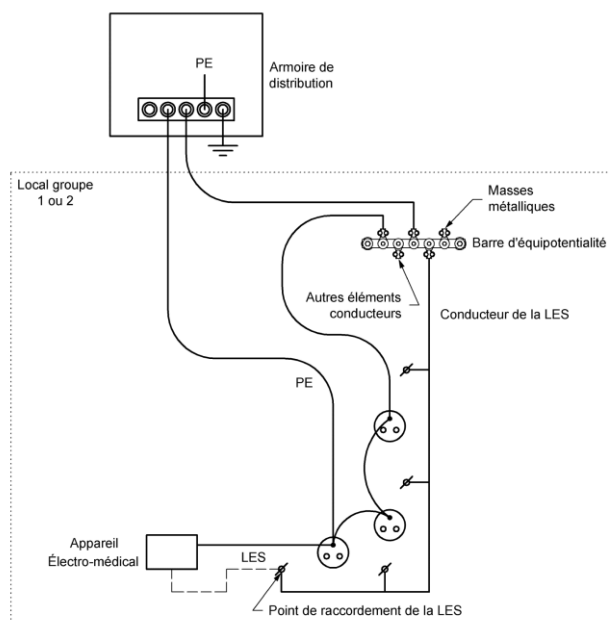
3.21.4.2 Suivant l'article 415.2.2 de la NFC 15211

Dans les locaux à usage médical des groupes 1 et 2, la résistance des conducteurs de protection, y compris la résistance des connexions, entre les bornes des socles de prises de courant et des matériels fixes ou des éléments conducteurs étrangers et la barre d'équipotentialité, ne doit pas dépasser 0.2Ω .

3.21.4.3 Suivant l'article 415.2.3 de la NFC 15211

La barre d'équipotentialité doit être située dans ou à proximité du local à usage médical et elle doit être reliée au conducteur principal de terre avec un conducteur de section équivalente à la plus grande des sections des conducteurs reliés à la barre d'équipotentialité. Les connexions doivent être disposées de façon à être accessibles, étiquetées, clairement visibles et à pouvoir être déconnectées facilement et individuellement.

Il est recommandé d'utiliser une distribution en étoile ou en arborescence afin d'éviter les « boucles de terre ».



Exemple de réalisation de liaisons équipotentielle supplémentaire (LES)

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

4.1 REGLEMENT DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

Suivant la nouvelle Réglementation des Produits de Construction, et conformément à l'article EL10 du règlement de sécurité, **l'intégralité des câbles Courants faibles seront classés Cca-s2, d2, a2.**

4.2 RESEAU TELEPHONIQUE

4.2.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est irrigué depuis le local de Sous Répartition principal Téléphone et Informatique (SRI 12), situé au niveau technique.

L'autocom distribue différents types de réseaux : Analogique, numérique et IP.

Pour le niveau 3, les lignes téléphoniques sont distribuées depuis le Sous Répartiteur Téléphonique n°43 (modules CAD 8 paires sur fermes) installé dans une gaine technique dédiée aux courants faibles.

Le SRT n°43 est raccordé à l'autocom via une rocade cuivre.

Les prises terminales dans les locaux sont de type joncteur et RJ45.

Le réseau téléphonique est indépendant du réseau informatique (pas de câblage banalisé VDI).

Les bornes DECT réparties dans les circulations, sont distribuées depuis le SRT du niveau 3.

4.2.2 Principe des travaux

Il sera prévu d'installer une nouvelle rocade téléphonique depuis le Sous Répartiteur Téléphonique existant au niveau 3 (SRT 43) vers le nouveau Sous Répartiteur Informatique n°43. **Principe à confirmer par les services techniques du CHU.**

En distribution terminale, les lignes téléphoniques du réseau administratif utiliseront le câblage polyvalent VDI.

La téléphonie mobile DECT est réservée au personnel soignant (avec report appel-malade, report d'alarmes).

4.2.3 Rocade cuivre

Il sera mis en œuvre des rocades cuivre pour distribuer les lignes téléphoniques vers la nouvelle baie VDI.

Chaque extrémité de câble sera dotée de 5 mètres de moulové en faux-plafond de chaque local.

Liaison cuivre à prévoir :

TENANT	ABOUTISSANT	LIAISON
GT CFA / SRT 43 / Niveau 3	Local VDI / SRI 43 / Niveau 3	56 paires SYT

Nota : Dimensionnement de la rocade à confirmer en phase chantier.

4.2.4 Panneau de brassage téléphonique

Il sera installé un panneau de brassage téléphonique dans la nouvelle baie VDI.

Chaque panneau de brassage de ressource téléphonique intégrera 50 ports RJ45, U/UTP, catégorie 5, sur une hauteur de 1 U, câblés sur 2 paires (paires 3-6 / 4-5).

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câble et avec un système d'étiquetage placé sous fenêtre transparente.

4.2.5 Distribution du réseau téléphonique

La distribution du réseau téléphonique sera réalisée par le câblage banalisé polyvalent V.D.I
Voir prescriptions au chapitre suivant.

4.2.6 Bornes DECT

Les bornes DECT existantes dans les zones restructurées seront déposées par le présent lot et seront à remettre à la DTSN avant les travaux de démolition.

Le présent lot devra réaliser les prestations suivantes :

- Etudes de couverture DECT,
- Fourniture et pose des bornes DECT,
- Fourniture et pose des cordons de brassage près des bornes DECT.

Un plan d'implantation des bornes DECT sera transmis par l'entreprise.

Les bornes DECT seront raccordées sur des prises RJ45 murales installées sous faux plafond.

Les cordons de brassage au niveau du SRI seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Nota : Le Maître d'Ouvrage précisera la référence des bornes DECT.

4.2.7 Postes téléphoniques

Matériel hors projet. A la charge du Maître d'Ouvrage.

4.3 RESEAU INFORMATIQUE – CABLAGE VOIX DONNEES IMAGES (V.D.I.)

4.3.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est irrigué depuis les locaux de Sous Répartition principaux Téléphone et Informatique (SRI 11 et 12), situés au niveau X.

Le Sous Répartiteur Informatique n°42 (2 baies info) installé au niveau 2, dans une gaine technique dédiée aux courants faibles, distribue le réseau VDI dans les niveaux 1, 2 et 3.

Le réseau VDI du service hémodialyse est distribué depuis un Sous Répartiteur Informatique dédié (SRI n°43), installé dans le local DASRI.

Le réseau VDI distribue les prises RJ45 situées dans les locaux (administratifs, soins, chambres) et des bornes WIFI.

Le SRI n°42 est raccordé aux SRI 40, 41 et 43 RGI via une liaison 4 paires FTP (pas en fibre optique).

Le SRI n°43 est raccordé aux SRI 40 et 42, via des liaisons en fibre optique (6 brins multimode).

Des bornes WIFI sont implantées dans les circulations du bâtiment H4.

4.3.2 Principe des travaux

Dans le cadre des travaux, il sera prévu de :

- Créer un nouveau local SRI au niveau 3 pour le nouveau Sous Répartiteur Informatique (baie 800x800), pour distribuer les locaux du niveau 3 (locaux restructurés).
- Raccorder au RGI existant (via des liaisons fibre optique) le nouveau SRI 43,
- Réaliser un réseau de câblage F/FTP de catégorie 6A (téléphonie, informatique),
- Installer des prises RJ45 de catégorie 6A dans les locaux suivant les fiches du programme (compris dans les locaux et circulations pour les bornes WIFI et DECT).

Les locaux non impactés par les travaux seront distribués par le SRI 42 existant.

Les réseaux qui seront supprimés dans le cadre des travaux seront déconnectés et retirés jusqu'aux baies afin de ne pas avoir de câbles non utilisés en place.

Il sera installé une nouvelle liaison fibre optique depuis les Sous Répartiteurs principaux Téléphone et Informatique (SRI 11 et 12 situés au niveau X) et le nouveau Sous Répartiteur secondaire SRI 43 situé au niveau 3.

Des panneaux de brassage fibre optique (connecteurs LC) seront installés dans chaque baie VDI.

Pour chaque borne WIFI ou DECT, il sera installé une prise RJ45 sous le faux plafond, dans les circulations restructurées du niveau 3.

Les bornes WIFI seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

A l'issue des travaux d'installation, une recette à vide du réseau sera effectuée sur l'ensemble des liens permanents cuivre et optiques installés.

Les travaux seront réalisés suivant le référentiel DTSN du CHRU de BREST (voir le fichier en annexe du CCTP).

4.3.3 Performance de l'installation

Le présent document a pour objet de présenter les spécifications techniques des composants requis pour la mise en œuvre de solutions de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBT conformément à la norme 802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs ou de rénovation de bâtiments existants.

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition amendement 2, et à la norme IEC 60512-99-001.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx et Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

La connectique RJ45 Catégorie 6A du constructeur sera conforme avec la méthode de test "Re-Embedded" et il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres) :

- Composants 6A ISO suivant les normes IEC 60603-7-51,
- Liaison Permanent Link classe EA (PL3 - 3 points de coupure),
- Liaison Permanent Link classe EA (PL2 - 2 points de coupure),
- Liaison Channel classe EA (4 points de coupure).

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility — C6/C5e femelle et cordons C6/C5e) avec garantie de performances Classes D/E sur l'ensemble de la liaison.

Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA Permanent Link ou Classe EA mode Canal (Channel) avec les testeurs adéquats.

Le test en Permanent Link est recommandé.

La marge moyenne minimum du système de câblage sera de 6dB sur le NEXT (Paradiaphonie) afin de garantir une meilleure pérennité du système de câblage.

Le câblage cuivre doit être constitué de panneaux de brassage, de connecteurs RJ45, d'un câble 1x4 paires et/ou 2x4 paires et de cordons de brassage.

Tous les éléments qui constituent le système de câblage doivent provenir d'un seul et même fabricant afin de garantir l'homogénéité et les performances du constructeur et de pouvoir assurer l'adaptation totale vis-à-vis des équipements actifs.

L'installateur devra justifier d'un certificat nominatif des monteuses ayant suivi une formation effectuée par le constructeur récapitulant :

- Les normes et performances prises en compte dans le descriptif du projet,
- Le rappel des règles de pose et de montage,
- Les procédures de tests.

4.3.4 Textes réglementaires et normes

Les travaux du présent lot devront être réalisés dans les règles de l'art, et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier :

- ISO/IEC 11801 2.2 de Juin 2011 et tous les textes de normes qui sont présent dans cette norme générique
- EN 50167 : Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 : Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 : Relative aux câbles de distribution verticale
- EN 50173-1 : Technologies de l'information - Systèmes génériques de câblage - Partie 1 : Spécification générale et environnement de bureaux Version de Mai 2011
- EN 50173-2 : Technologies de l'information/ Systèmes génériques de câblages Partie 2/ Bâtiments du secteur tertiaire
- EN 50174 : Relative aux contraintes et conditions pratiques de la mise en œuvre
- IEC 61754-19 10/2001 : Relative aux nouveaux connecteurs FO/SFFC
- EN 55022 : Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation). Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)
- C12.100 et ses additifs : Protection des travailleurs
- C12.200 et ses additifs : Protection contre les risques d'incendie et de panique
- C15.100 : Installations électriques de première catégorie (Avril 91)
- C15.900 : Guide Pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.
- DTU 70.2 : Installations électriques des bâtiments à usage collectif
- ISO/IEC 14763-2 : Technologies de l'information – Implantation et exploitation du câblage tertiaire – Planification et Installation. Amendement H
- ISO/IEC 18598 : Exigences des systèmes AIM – Echange de données / Métiers

Cette liste n'est pas limitative. L'entrepreneur devra tenir compte des nouveaux règlements et normes qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

4.3.5 Définition du câblage à réaliser

Les travaux comprendront la réalisation globale et complète d'un câblage banalisé polyvalent V.D.I. mis en œuvre selon les règles d'installation de la classe EA de transmission et dont la totalité des prises, cordons et autres composants seront tous certifiés de catégorie 6a permettant de supporter des applications à très hauts débits pour le Gigabits Ethernet ou ATM jusqu'à 500 MHz.

La distribution à réaliser devra donc comprendre de base l'ensemble des éléments passifs préfabriqués des catégories 6a (connecteurs, cordons et câbles) nécessaires à l'établissement d'une chaîne de liaison complète pour chaque lien (Channel) et non pas être restreinte au simple lien permanent (Permanent Link).

4.3.6 Synthèse des travaux à réaliser

Le câblage V.D.I. sera globalement constitué :

- D'un réseau de chemins de dalles pleines perforées, spécifiques au câblage, placés dans les faux plafonds des circulations et dans les gaines techniques courants-faibles,
- D'un réseau parallèle de maillage de raccordement des masses et de mise à la terre,
- De 1 baie de brassage 800 x 800 mm, 42U située dans le local VDI au niveau 3,
- D'un panneau fibre optique (arrivée rocade fibre optique),
- D'un panneau de brassage téléphonique (arrivée rocade cuivre),
- De panneaux de brassage entièrement équipés de prises RJ45 C6A assurant la collecte et le raccordement des liens en baie,
- D'anneaux de cheminement verticale 1U de chaque côté des baies (en face avant),
- De panneaux guides-câbles 1U entre chaque panneau de brassages,
- De chemins de câbles type cablofil sur les côtes des baies (en partie arrière),
- De câbles capillaires F/FTP, 1 ou 2 x 4 paires, catégories C6A, sans halogène,
- De prises terminales RJ45 C6A identiques à celles en baie,
- De bandeaux rackés de 8 prises de courant par baie,
- D'une campagne d'étiquetage complet de tous les composants et liens, avec mise en œuvre d'un étiquetage sur chaque lien et cordon de brassage,
- D'une campagne globale de recette et de certification classe EA au repos.
- De l'établissement d'un dossier DOE avec plans AUTOCAD et fiches de tests du câblage V.D.I.

4.3.7 Distribution des postes de travail

Les prises RJ 45 dédiées au câblage banalisé V.D.I. seront en majorité installées :

- En saillie dans les locaux techniques,
- En encastrés dans les cloisons de doublage,
- Incorporés dans les plinthes techniques 2 compartiments.

4.3.8 Bornes WIFI

Les bornes WIFI existantes dans les zones restructurées seront déposées par le présent lot et seront à remettre à la DTSN avant les travaux de démolition.

La fourniture des bornes WIFI et les études de couverture seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les cordons de brassage au niveau du SRI seront également à la charge du Maître d'Ouvrage.

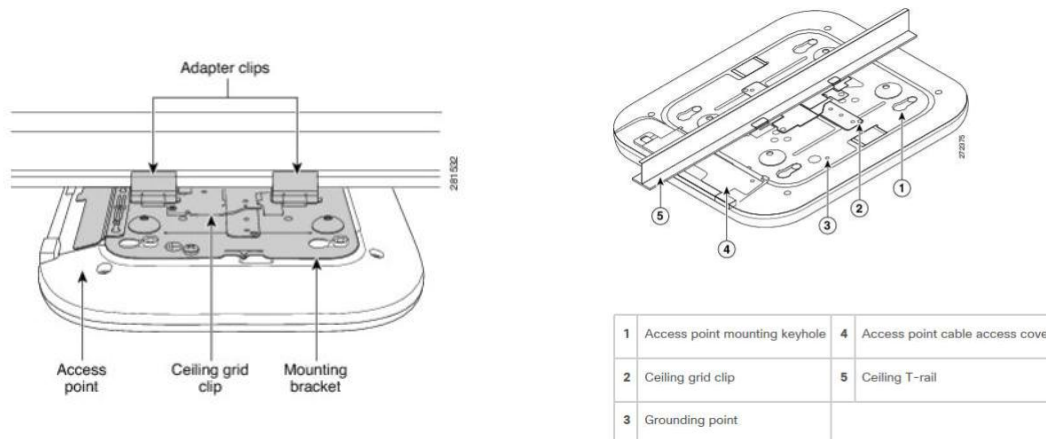
La pose des bornes WIFI et la fourniture des cordons de brassage entre la borne wifi et la prise RJ45 murale sera à la charge du présent lot.

Un plan d'implantation des bornes WIFI sera transmis par la DTSN à l'entreprise.

Les bornes WIFI seront raccordées sur des prises RJ45 murales installées sous faux plafond.

Le plan d'implantation des bornes sera complété avec le numéro de prise réseau et le numéro de série S/N (ou adresse MAC) de la borne WIFI installée pour chaque point d'implantation.

La borne WIFI sera généralement installée sur le rail du faux plafond comme suit :



4.3.9 Les composants pour la réalisation du câblage

4.3.9.1 Les Baies

Elles seront en tôle d'acier avec revêtement en polyester noir et de degré de protection IP 40.

De conception robuste par assemblage mécano-vissé de 4 montants sur cadres inférieurs et supérieurs, elles permettront de supporter une charge statique minimum de 600 kg.

La porte avant sera vitrée en verre securit et sera équipée d'une poignée pivotante avec serrures à clé.

Les panneaux latéraux et arrière seront en tôle d'acier démontable.

Elles seront couvertes par une plaque équipée de ventilateurs avec thermostat pour permettre l'évacuation de la chaleur.

Dans le cas présent, chaque baie sera équipée de ventilateurs avec thermostat réglable de 10 à 60°C, tous les orifices étant équipés de grilles protégée-doigts.

Les baies seront de dimension **largeur 800 et profondeur 800 mm, la hauteur utile sera de 42U**, les châssis permettront de supporter tout le matériel actif ou passif au standard 19 pouces.

Les bâtis en façade seront positionnés en retrait (environ 10 cm), de façon à permettre la fermeture de la porte après mise en place des panneaux guides câbles.

De plus, il sera prévu un cadre de juxtaposition pour accoupler les baies entre elles (les panneaux intérieurs seront retirés).

Chaque baie sera équipée de 2 bandeaux d'énergie à 8 PC 2P+T (sans interrupteur) installés en partie basse (1 bandeau sur réseau normal + 1 bandeau sur réseau ondulé). Chaque bandeau sera raccordé sur un départ du TD de la zone (16A / DDR SI 30mA).

Pour le passage des câbles, il sera prévu 2 ouvertures (une à droite et l'autre à gauche avec joint de carrossier) sur la partie supérieure des baies.

Elles intégreront :

- Des chemins de Cablofils pour arrimage aisé des câbles à la verticale (sur toute la hauteur), en partie arrière (des 2 côtés),
- Des panneaux de brassage RJ 45,
- Des anneaux de cheminement vertical tous les 4U pour les cordons de brassage (des 2 côtés),
- Des panneaux guide-cordons entre chaque bandeau prises RJ45,

- 2 étagères fixes,
- Des emplacements pour le futur matériel actif.

4.3.9.2 Les connecteurs RJ45

Les connecteurs RJ45 seront utilisés pour la distribution horizontale (informatique ou téléphonique) et verticale (informatique) et devront supporter les performances du protocole 10 GBase-T.

Les extrémités des câbles 4 paires seront raccordées conformément aux préconisations du constructeur.

Le câble sera fixé sur le connecteur par le biais d'un collier de maintien.

Les connecteurs utilisés devront être de catégorie 6A générique suivant l'ISO/IEC avec un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage (blindage à 360°).

Chaque connecteur RJ45 disposera de huit contacts pour le raccordement des 4 paires et de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Les paires sont séparées dès la sortie du câble en disposition pyramidale pour une isolation maximale entre les paires.

Le raccordement du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage 568A ou 568B.

La continuité de blindage et de masse sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble en contact avec la partie conductrice des écrans du câble pour une meilleure impédance de transfert.

4.3.9.3 Les points d'accès utilisateur

Les connecteurs RJ45 des points d'accès seront identiques à ceux utilisés dans les répartiteurs.

Le plastron simple 45x45 (1 port) ou double (2x1 port) sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, de minimiser la profondeur de boîtier / plinthe

Il sera important d'utiliser des boîtiers ou des plinthes de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.

Chaque plastron simple pourra accepter un volet de protection et d'un système de repérage couleur interchangeable.

L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

4.3.9.4 Les câbles pour la distribution horizontale

L'ensemble de la distribution se fera en câble 1x4 et/ou 2x4 paires torsadées 100 ohms, avec écran général + écran par paire : F/FTP.

Il sera utilisé pour toutes les liaisons horizontales informatiques et téléphoniques.

Caractéristiques physiques :

- 4 paires torsadées (simple ou double),
- Catégorie 6A,
- Diamètre des conducteurs en cuivre : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23),
- Structure blindée type F/FTP,
- Gaine sans halogène de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1,

Le câble utilisé devra être au minimum conforme aux spécifications liaison Cat.6A / Classe EA pour le support du protocole 10GBase-T conformément à la norme 802.3an.

La confection des torons ainsi que le rangement des câbles respecteront les préconisations des constructeurs afin d'éviter tout problème de diaphonie exogène (ANEXT) et également permettre la transmission de télé alimentation (PoE/PoE+/UPoE) en calibrant ce même toron afin d'éviter son échauffement (<100 câbles).

4.3.9.5 Panneaux de Brassage informatique

La largeur des panneaux est de 19 pouces pour intégration en baie.

Chaque panneau de brassage intégrera le même connecteur RJ45 que le poste de travail.

Ils seront de type modulaire et pourront intégrer jusqu'à 24 ports RJ45 sur 1U.

La mise à la masse des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules verticaux.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câbles.

Chaque port devra permettre la mise en place de dispositif de repérage couleur.

4.3.9.6 Les Cordons de brassage cuivre

Sans objet. A la charge du Maitre d'Ouvrage.

4.3.10 Le câblage optique

4.3.10.1 Les câblages optiques

Des liaisons optiques seront installées dans le cadre du rattachement du bâtiment avec le Répartiteur Général Informatique existant.

Parmi les différents types de fibres, il sera mis en place des câbles optiques avec fibres multimodes 50/125 µm de type OM4, à structure serrée avec gaine anti-rongeur pour une utilisation intérieur/extérieur.

La fibre sera étiquetée tous les 10 mètres dans les chemins de câbles.

Chaque extrémité de câble sera dotée de 5 mètres de mou lové en faux-plafond de chaque local.

Liaisons optiques à prévoir :

TENANT	ABOUTISSANT	LIAISON
SRI 11-12 / Niveau X	Local VDI / SRI 43 / Niveau 3	6 brins 50/125 µm / OM4

Nota : Tenant et aboutissant, ainsi que quantité à confirmer par le Maitre d'Ouvrage avant les travaux.

4.3.10.2 Les répartitions optiques

4.3.10.2.1 Les tiroirs optiques

Il sera installé des panneaux de brassage optique de 12 connecteurs sur châssis 1U dans chaque baie.

Les connecteurs seront de type LC ; les tiroirs optiques permettront de recevoir ces connecteurs. Ceux utilisés seront étiquetés afin de préciser l'aboutissant. L'ordre des brins (1 à 6) sera évidemment identique aux deux extrémités. Une réserve de fibres sera lovée dans le tiroir.

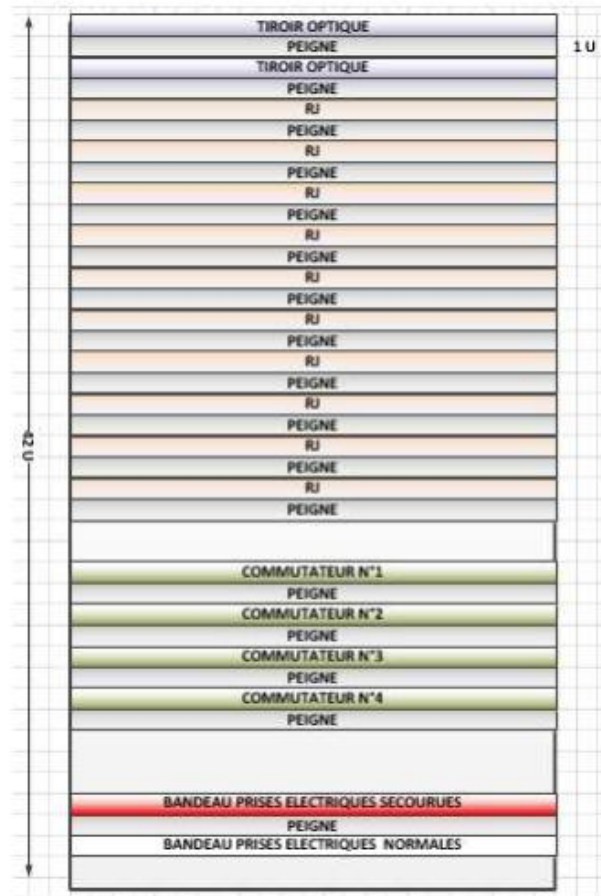
Prévoir 1 panneau guide cordons par tiroir optique.

4.3.10.2.2 Les cordons de brassage optique

Sans objet. A la charge du Maitre d'Ouvrage.

4.3.11 Synthétique de la baie

Example :



Avant mise en œuvre, le synoptique de de chaque baie sera transmis à la DTSN pour validation.

4.3.12 Principe de pose des canalisations

4.3.12.1 Chemins de câbles VDI

Un tracé de principe figure sur les plans joints au présent dossier, ce tracé est donné à titre indicatif et ne montre pas tous les détails à mettre réellement en œuvre sur le site.

D'une manière générale le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de tous les chemins de câbles et supports adéquates nécessaire à la réalisation de ses travaux, tant horizontalement que verticalement.

Les chemins de câbles à mettre en œuvre seront de type Cablofil, sur console C, L ou T.

Les chemins de câbles seront posés en faux-plafonds des circulations et dans les colonnes montantes, avec mise à la terre.

Les supports des chemins de câbles à mettre en œuvre devront être référencés par le Constructeur, de type potence, équerre, etc. et ne seront en aucun cas réalisés par des tiges filetées.

Aucune arrête vive ne sera tolérée dans l'installation, chaque angle sera protégé par bandeau plastique à bord arrondi solidement fixé.

4.3.12.2 Recommandations d'installation

Le présent lot respectera la norme en vigueur pour la mise en œuvre du câblage.

Les chemins de dalle seront séparés des chemins de câbles courants-forts d'une distance minimale de 30 cm.

Dans les passages étroits et difficiles ne permettant pas de respecter les inter distances minimales, au croisement ou lorsqu'ils longent des chemins de câbles électriques, ceux-ci seront munis de capots référencés du constructeur.

4.3.12.3 Maillage des masses

Tous les 5 mètres, le chemin de câbles VDI sera interconnecté au chemin de câbles Electricité, conformément à la norme en vigueur.

4.3.12.4 Percements

Tous les percements et rebouchages de degré coupe-feu initial sont à intégrer dans l'offre de prix, de même que les découpes et aménagements des ouvrages traversés tels que planchers, placards, plafonds, etc.

Le présent lot devra dès le début des travaux signaler tout problème technique lié aux prestations qu'il mettra en œuvre pour ces réseaux, et il devra surveiller et participer à l'élaboration, à l'avancement et au suivi de ces travaux.

Le présent lot aura à sa charge les réservations et rebouchages et l'étanchéité des points de pénétration dans les bâtiments et les ouvrages existants.

De même, le présent lot aura à sa charge les conduits aiguillés dans les vides sanitaires, les dallages et élévations des bâtiments et ce jusque dans ses locaux et gaines techniques d'utilisation.

4.3.12.5 Principes généraux de câblage

La distribution sera réalisée en câbles et modes de pose conformes aux spécifications, du Constructeur et des normalisations en vigueur au moment de la réalisation du réseau.

L'entrepreneur devra impérativement respecter les rayons de courbure et les efforts maximum de tirage des câbles imposés par les constructeurs.

Chaque liaison devra être repérée par étiquette inaltérable solidement fixée à raison :

- D'une à chaque extrémité de chaque câble,
- D'un tous les cinq mètres dans les vides sanitaires et gaines techniques,
- D'une à chaque changement de direction ou traversée de paroi.

Les câbles seront attachés en nappes tous les 50 cm sur chemins de dalles en colonnes montantes et en parcours horizontaux, puis chemineront sous fourreaux aiguillés ICL ou CSL de diamètre 26 à 32 mm minimum, et /ou en plinthes électriques compartimentées.

Les fourreaux plastiques seront solidement attachés au chemin de câbles qu'ils ont pour origine, et seront passés d'une façon ininterrompue jusqu'au point d'utilisation.

Chaque câble sera dénudé et équipé d'un manchon d'extrémité thermorétractable à chacune de ses extrémités.

Chaque drain de câble (distribution capillaire et rocade) sera gainé sur toute sa longueur d'un souplisseau bloqué dans le manchon thermorétractable, sa coupure sera réalisée lors de son câblage sur la reprise d'écran à 360°.

4.3.12.6 Extensibilité

Par principe l'ensemble du câblage, baies, répartiteurs, câbles, chemin de dalles et supports devra offrir une réserve disponible de 30 % à l'issue de l'installation terminée sur le site.

Pour ce qui concerne les passages sous tubes, conduits et fourreaux encastrés, la réserve disponible devra être de 50 % afin de permettre de doubler un câble 1 x 4 P.

Cette extensibilité est également à respecter dans le cadre de travaux modificatifs apportés en cours de chantier.

4.3.13 Identification du réseau - repérage et étiquetage

Une gestion rigoureuse des liaisons et réseaux configurés dans un bâtiment est indispensable. Cette gestion implique une identification précise de tous les éléments composant les liaisons fixes et mobiles des liens établis (cordons, jarretières, prises, liens, etc.).

Cette identification est à rappeler au niveau du poste par une étiquette adhésive et elle apparaîtra aux extrémités des câbles et cordons grâce à un repérage par bagues "CAB-3".

Lors de la recette, elle sera enregistrée sur les bordereaux de recollement, car elle fait partie de l'identité des câbles individuels assurant la liaison entre le poste de travail et le répartiteur.

Le présent lot devra utiliser les modes et principes envisagés par le maître d'ouvrage, à savoir :

Repérage des prises

Le repérage des prises RJ45 dans la pièce sera effectué de la façon suivante :

Numéro de Répartiteur / Numéro de la pièce (Plan POMPIER) - numéro de la prise dans la pièce en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Par exemple 86/205.1 représente la prise 1 dans la pièce dont le numéro est 205, raccordée au répartiteur N° 86.

ATTENTION

Il ne faut pas sur un même répartiteur, et même à l'intérieur d'un même bâtiment avoir deux prises identifiées de la même façon.

Toutes les prises d'une même pièce installées lors d'une même phase de câblage doivent être contigües au niveau du répartiteur.

Repérage des tiroirs optiques

Ils seront repérés par étiquetage du tiroir en indiquant la destination (Bâtiment/Répartiteur) et le type de fibre (multimode ou monomode).

4.3.14 Nouvelle numérotation pour les locaux non restructurés

La numérotation des locaux sera reprise sur l'intégralité du niveau, y compris les locaux non restructurés.

Le présent lot devra renuméroter toutes les prises RJ45 existantes des locaux non restructurés, en fonction des changements de numérotation (compris dans les connecteurs dans les SR existants).

4.3.15 Tests à réaliser

Afin de se prémunir des évolutions des normalisations et des valeurs annoncées par les différents constructeurs quant à la banalisation des composants génériques, l'entreprise devra procéder au test de 100% des liens installés en « Permanent-Link », c'est à dire sans les cordons de brassage, au regard des valeurs du tableau de la norme ISO internationale.

Le testeur utilisé devra disposer d'un jeu de cordons adéquat au précâblage mis en œuvre pour un test en Permanent Link et Channel permettant de valider chaque liaison suivant les valeurs minimales ISO / IEC de la classe demandée.

Avant démarrage des tests « un certificat de calibrage », de moins d'un an, de l'appareil de mesure devra être présenté pour accord.

Tel que le préconise la norme, l'ensemble des tests devra être effectué avec un même et unique jeu de cordons de 5 mètres.

4.3.15.1 Recette du câblage cuivre

La procédure de recette, réalisée par le fournisseur doit apporter la preuve que les opérations de câblage et de raccordements des tenants et des aboutissants ont été effectuées dans les règles de l'art et que les composants installés présentent les caractéristiques attendues.

La recette sera réalisée à l'aide d'un scanner de câbles permettant de tester les câbles dans les 2 sens.

La validation des paires cuivre, pour les rocade multipaires permet de s'assurer que le câblage est conforme à la norme ISO /CEI IS 11801.

Les mesures effectuées portent sur les caractéristiques suivantes :

- Atténuation,
- Bruit,
- Diaphonie,
- Paradiaphonie,
- Résistance,
- Apairage,
- Impédance,
- Rapport signal/bruit (acr),

L'ensemble des paires sera testé 4 à 4.

Un cahier de recette au format électronique comprenant une page pour 4 paires sera systématiquement fourni.

La recette de l'ensemble de la distribution sera certifiée à l'aide d'un scanner de câble certifié ISO CEI IS 11801 permettant de valider les distributions de catégorie 6A en classe EA jusqu'à 500 Mhz.

4.3.15.2 Recette du câblage optique

Pour ce qui concerne les liens optiques, la recette de l'installation portera sur des mesures réflectométriques effectuées à 850nm et 1300nm pour les fibres multimodes porteront sur les caractéristiques suivantes :

- L'affaiblissement global,
- L'affaiblissement des différents éléments composant la liaison,
- La longueur de la liaison,
- La visualisation des contraintes subies par la fibre,
- La réflectance.

Ces mesures seront effectuées pour chaque fibre dans chaque sens, soit 4 mesures par fibre.

4.3.16 Récolement du réseau

L'entrepreneur remettra ses dossiers de récolement du réseau comprenant :

- Le type, référence et marque des matériels de mesures utilisés pour les tests,
- Le type, référence et marque de tous les matériels et câbles mis en place,
- Les schémas d'organisation des platines dans les baies de répartition,
- Les schémas d'organisation des ports des matériels actifs,
- Un schéma éclaté du réseau représentant l'implantation des répartiteurs dans les bâtiments avec identification de ces derniers et des locaux où ils sont implantés, ainsi que le tracé de cheminement des rocades inter-répartiteurs avec indication de la capacité et de la longueur de chaque câble mis en œuvre,

- Les plans horizontaux de chaque niveau de bâtiment faisant apparaître le cheminement définitif et précis de chaque câble de distribution vers chaque prise terminale avec repérage de ces dernières et des longueurs réelles des câbles jusqu'au répartiteur considéré,
- Les cahiers reliés de consigne des tests de chaque liaison cuivre et optique.

4.3.17 Garantie

Une garantie de 20 ans sur l'ensemble du système de câblage sera appliquée à la fin de l'installation, sous condition du respect des règles de l'art et de la réalisation par un installateur agréé et / ou certifié par le Constructeur.

4.4 SYSTEME APPEL MALADE

4.4.1 Etat existant

Le bâtiment H4 comprend un système d'appel malade de marque ZETTLER TYCO / EZ CARE (MEDICALL 800) pour les chambres et les sanitaires.

Il s'agit d'un système avec afficheur alphanumérique et phonie full duplex (câblage étoile).

Le Système est composé d'équipements fonctionnant en filaire, à savoir :

- De centrales de groupe (Starwire) raccordées sur IP (concentrateur TCP/IP), avec alimentation secourue,
- Des tableaux de régime avec afficheur et phonie, dans les locaux de soins,
- Dans les chambres :
 - A l'entrée : Bloc porte avec afficheur et phonie,
 - En tête de lit : Manipulateur d'appel avec prise auto-éjectable,
 - Dans la circulation : Hublot de signalisation,
- Dans les sanitaires communs :
 - Bloc porte,
 - Bouton d'appel.

Le système existant intègre un report vers les mobiles DECT du personnel (via passerelle TAMAT).

Au niveau, les centrales existantes sont installées dans des coffrets, situés dans :

- Le local « courants faibles 3137 » au niveau 3, près de l'escalier 33.
- Le local « courants faibles » au niveau 3, près de l'escalier 35.

4.4.2 Principe des travaux

La centrale existante dans le local 3137 sera déplacée dans le nouveau local SRI/CFA.

Les locaux restructurés du niveau 3 seront raccordés sur les centrales d'appel malade existantes.

Les nouveaux équipements seront raccordés suivant le principe existant (câblage étoile).

Il sera installé des équipements d'appel malade dans les locaux suivants :

- Les chambres d'hémodialyse (soins chroniques et aigus),
- La chambre PMR Néphrologie,
- Les sanitaires accessibles aux patients,
- L'espace pesée,
- Les salles d'attente,

- La salle de gestes,
- Les bureaux de consultation,
- L'atelier thérapeutique / collation,

Le système sera couplé à l'installation de téléphonie / DECT et assurera le report d'appel vers les téléphones mobiles des personnels soignants.

4.4.3 Généralités

La gamme d'appels-malades sera de marque ZETTLER TYCO (EZ CARE) Medical 800, sans autorisation de variante, pour assurer la compatibilité et la cohérence de maintenance avec les existants. Les équipements devront être uniformisés.

Le système d'appel-malade infirmier devra être de type antimicrobien.

Le système intégrera les appels d'urgences par bouton asservi au dispositif d'appel-malade. L'équipement comprendra un bouton « appel normal » et un bouton « appel urgent ».

Le système sera avec phonie.

La communication de chaque système sera du type BUS avec affichage alphanumérique et écran couleur, permettant une visualisation rapide de la catégorie d'appel sur tous les postes afin que le personnel soit averti au plus vite d'un appel, avec directement son origine et sa nature.

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

Le système devra impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la passerelle IP et les chambres. Le système fonctionnera normalement à l'exception du report sur DECT, de la traçabilité des appels sur le logiciel et de la phonie.

Les équipements (prise, tirette, poire) seront du type entièrement démontable, afin que le coût de la maintenance soit réduit.

4.4.4 Spécifications techniques pour une chambre

Chaque lit sera équipé d'une unité d'appel qui déclenchera un appel « normal ».

Chaque unité d'appel sera équipée d'un voyant de tranquillisation qui indique la prise en compte de l'appel.

En cas d'arrachement de l'unité d'appel, un appel « normal » est généré.

L'unité d'appel à chaque lit sera composée de :

- Un bouton d'appel,
- Un voyant de tranquillisation,
- Un cordon avec fiche auto éjectable,
- Une prise auto éjectable,
- Un manipulateur multifonction,

Pour les chambres de la zone Hémodialyse, le manipulateur multifonction comportera :

- 1 bouton d'appel,
- 1 bouton d'éclairage (lecture),
- 1 commande store motorisé (monté/descente),

Pour la chambre PMR de la zone Néphrologie, le manipulateur multifonction comportera

- 1 bouton d'appel,
- 2 boutons d'éclairage (ambiance + lecture),
- 1 commande store motorisé (monté/descente),

Les sanitaires seront équipés d'une unité d'appel de type bouton ou tirette avec voyant de tranquillisation LED qui déclenchera un appel sanitaire correspondant au signal sonore d'un appel « urgent ».

Le bloc porte situé à l'entrée du local assurera les fonctions suivantes :

- Réception et transmission de l'appel normal depuis la poire d'appel/ le manipulateur,
- Réception et transmission de l'appel défaut prise,
- Réception et transmission de l'appel sanitaire différencié,
- Présence infirmier,
- Annulation des appels de la chambre concernée,
- Appel « normal »,
- Voyant de tranquillisation,
- Prise en compte d'un appel,
- Appel assistance sur présence,
- Ronfleur,
- Haut-parleur et micro pour la phonie,

La présence infirmier devra générer :

- Une signalisation visuelle dans la circulation au niveau du hublot,
- La réception des appels sur ce bloc porte,
- La possibilité d'entrer en communication phonique avec le bloc porte du local « appelant »,

Côté circulation, un hublot de porte 4 feux à LED assurera la signalisation lumineuse. Il sera conçu pour être visible sur 180° à une distance de plus de 25m et ne pas être perturbé par d'autres sources lumineuses. Les couleurs utilisées seront le rouge en fixe (appel « normal ») ou clignotant (appel « urgent »), orange pour l'appel sanitaire et vert pour la présence infirmier.

Les salles de bains et sanitaires communs seront équipées d'une unité d'appel de type tirette avec voyant de tranquillisation LED et d'un hublot de signalisation en circulation. Suivant le paramétrage de l'installation elle déclenchera un appel « normal » ou « urgent ».

Chaque unité d'appel sera équipée d'un voyant de tranquillisation qui indique la prise en compte de l'appel.

4.4.5 Spécifications techniques pour un poste infirmier

Un afficheur rétro éclairé tactile avec écran couleur sera installé dans ces locaux.

Il indiquera les informations d'état du système, l'identification visuelle et textuelle des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences.

Il indiquera par une signalisation sonore les appels et les défauts pour le service. Il sera équipé d'un haut-parleur et d'un micro pour la phonie permettant de communiquer avec le bloc porte du local « appelant » ainsi que d'un bouton de prise en compte des appels.

Il lui sera adjoint un module de sélection qui permettra d'effectuer des concentrations de services en mode réduit. Cette concentration devra avoir la possibilité de se faire également par horodatage. Le mode de concentration sélectionné sera affiché en texte clair.

Les données de paramétrage devront être sauvegardées sur une durée de 10 ans minimum.

En cas de rupture de dialogue sur le bus d'un élément actif numérique un contact sec de défaut sera mis à disposition du système de gestion des alarmes techniques.

4.4.6 Reports

Des afficheurs lumineux seront situés dans chaque couloir ; un afficheur lumineux permet de visualiser le couloir correspondant au local « appelant » du service ou de déterminer si un appel provient d'un service reporté.

Le système permettra un report sur DECT, sans limitation du nombre de DECT.

Les DECT programmés recevront les appels de service de la même façon que le poste infirmier.

Lors d'un appel, il sera possible à partir d'un DECT programmé :

- Soit d'ignorer l'appel en raccrochant
- Soit de prendre en compte en décrochant, ce qui aura pour effet d'entrer en communication avec le local « appelant » et de passer l'appel en mode « attente ».

Un appel doit générer :

- Une signalisation visuelle dans la circulation au niveau du hublot
- Une signalisation visuelle et sonore adaptée au degré d'urgence des appels dans les locaux en présence
- Une signalisation visuelle et sonore adaptée au degré d'urgence des appels dans les postes de soins

La prise en compte d'un appel a pour effet de :

- Entrer en communication avec le local « appelant »
- De passer l'appel en mode « attente »

En mode « attente », un appel reste signalé visuellement sur le système mais ne génère plus de signal sonore.

Au bout d'un temps paramétrable, à définir, un appel en attente passe en mode « appel urgent ».

Seule la présence infirmier dans le local « appelant » permet d'acquitter un appel (urgent ou non).

En mode présence infirmier, possibilité de demander assistance en appuyant sur un bouton d'appel du local en question ce qui générera le déclenchement d'un appel « urgent » pour ce local.

4.4.7 Alerte antiviolence – A confirmer par le Maitre d'Ouvrage

En cas d'agression, les secrétariats d'accueil, les postes de soins et d'autres locaux identifiés (suivant les fiches des locaux), bénéficieront d'une sécurité antiviolence, par alerte de type contact sec sur bouton poussoir (relayé par un système raccordé à l'appel-malade), avec report d'alarme dans les locaux occupés en permanence par du personnel.

- Les points pouvant émettre un appel sont identifiés au sein des fiches locaux (accueils, secrétariats, postes de soins, etc.).
- Le renvoi d'alerte sera affiché dans les postes de soins, détente personnel et office alimentaire, en différenciant les différents points pouvant émettre une alerte.
- La signalisation de l'alarme anti-violence sera distincte de la signalisation de l'appel-malade (couleur et tonalité différentes pour chaque).
- Le renvoi d'alerte déclenchera un buzzer audible dans les circulations.
- La technologie sera équivalente à celle des appels malades.

4.4.8 Interphonie

Le système d'appel malade comprendra une fonction interphonie (suivant fiches par local).

Les fonctions principales d'interphonie à assurer sont les suivantes :

- Interphonie permettant l'appel sélectif de poste à poste. Un système intuitif est à prévoir : Touches d'appel rapide le secrétariat, la salle de détente, ... Les touches d'appel doivent être personnalisables, y compris pour permettre un appel sur plusieurs terminaux.
- Pouvoir répondre sans activer le bouton (décrochage automatique), bouton pour raccrocher, portée de réponse à 7m minimum.
- Affichage de l'appelant.

Le système doit être compatible avec le système DECT. Un DECT doit pouvoir appeler un interphone.

4.4.9 Exemples d'équipements

4.4.9.1 Chambre

Terminal de communication CT Touch LON de EZ CARE



Bloc d'appel avec prise magnétique 128.7400S de EZ CARE



Manipulateur 6 fonctions 127.5640 de EZ CARE



Manipulateur 3 fonctions 127.5620 de EZ CARE



Tirette d'appel 127.8601S



Hublot de couloir 138.4000S de EZ CARE



4.4.9.2 Espace détente, locaux infirmier

Terminal de communication CT Touch LON de EZ CARE

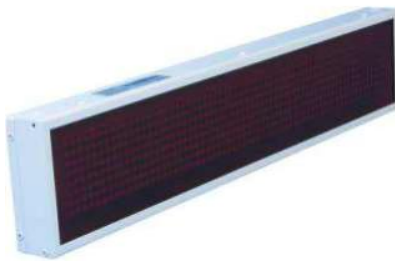


Hublot de couloir 138.4000S de EZ CARE



4.4.9.3 Afficheurs de couloir

Afficheur double face 138.5701S de EZ CARE



4.4.10 Câblage et distribution

Le câblage sera réalisé en étoile depuis les centrales (Starwire) vers les modules dits "intelligents" et en câbles série SYT1 jusqu'aux points terminaux. Le réseau reliant toutes les centrales sera un réseau IP.

Les alimentations des différentes centrales et chargeurs seront issues des tableaux de protections divisionnaires. Ces alimentations seront réalisées en câbles de section adaptée.

Les bus de communication chemineront horizontalement et verticalement sur les chemins de câbles courants faibles, distinctement des câbles de puissances qui eux chemineront horizontalement et verticalement sur les chemins de câbles courants forts.

Les câbles seront repérés aux extrémités avant raccordements par étiquettes indétachables et inaltérables.

Les boîtes de dérivation seront de type PLEXO Legrand, fermement fixées et dûment repérées à l'identique du plan d'installation. Les boîtes de dérivation d'une même zone seront regroupées dans la mesure du possible et aisément accessibles.

Le soumissionnaire exécutera tout le câblage et tous les raccordements suivant les préconisations du fournisseur.

4.4.11 Mise en service - Essais

Les fournitures et prestations suivantes doivent être comprises dans la soumission :

- Le test du câblage,
- La programmation et la mise en service par le fournisseur.

4.4.12 Etudes techniques

Le titulaire du présent lot aura à sa charge, l'ensemble des plans et documents d'études nécessaires à la compréhension des ouvrages et leur mise en œuvre.

Le Dossier technique d'exécution comprendra :

- Le plan d'implantation des équipements avec le câblage,
- Les synoptiques de distribution d'appel malades et d'appel d'urgence,
- Les schémas de raccordement des différents équipements,
- Les carnets des câbles principaux,
- Les notices techniques des matériels, objet de maintenance, incluant les mesures courantes d'entretien,
- Les schémas des tableaux divisionnaires modifiés.

4.5 CONTROLE D'ACCES

4.5.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est équipé d'un système de contrôle d'accès de marque TIL TECHNOLOGIES, composé :

- D'un logiciel de supervision (MICRO SESAME),
- De plusieurs UTL (automate IP type TILLYS-NG), installés dans un coffret situé dans le local « courants faibles » au niveau 0 (près de l'escalier 33),
- De modules lecteurs (type MLD1-2) installés dans un coffret situé dans le local « courants faibles 3137 » au niveau 3, près de l'escalier 33.
- De lecteurs de badge (EVOLUTION IN) installés près des portes d'accès aux escaliers (quantité = 4).

Les portes IS sont verrouillées par des ventouses électromagnétiques (gestion ouverture/fermeture par horloge).

Certains locaux de services (réserve, déchet, office, ...) sont équipés de poignées avec digicodes mécaniques.

Les entrées de l'unité Hémodialyse est géré par serrure mécanique (ouverture/fermeture par le personnel).

4.5.2 Principe des travaux

Dans les zones restructurées du niveau 3, il sera mis en place des lecteurs de badge sur les portes d'accès des locaux (standards, sensibles, issues de secours) suivants le document « référentiel sureté CHRU Brest ».

Le système existant au niveau 3 sera étendu (UTL, MDL, LB, ...).

Les coffrets existants avec les UTL seront déplacés dans le nouveau local SRI/CFA.

Les équipements existants près des portes d'accès aux escaliers seront conservés (lecteur de badge, BPL, DM, BGV, bandeau ventouse).

Les équipements de verrouillage (gâche, ventouse ou serrure électrique) seront à la charge du lot menuiserie intérieure.

Voir le plan des implantations « contrôle d'accès » en annexe du CCTP.

Nota : Le présent lot devra également installer des lecteurs de badge sur les portes d'accès au local CTA en toiture (nouveau) et au local stockage au niveau 0 (existant restructuré).

4.5.3 Principes de fonctionnements particuliers

Pour les portes d'accès au service Hémodialyse :

- REP 393 + REP 382 : Ces portes doivent rester ouverte la journée et en semaine (fonctionnement libre) / fermé le soir, la nuit et le weekend (fonctionnement sur badge) – Les agents ouvriront le service (maintien ouvert sur ventouses murales + interrupteur libération) pour fonctionnement en journée.
- REP 383 + REP 392 : Porte motorisée – Ouverture via l'interphone avec visio et le lecteur de badge – Détection en sortie – Renvoi interphone vers postes de soins.

Pour la porte à la zone Tertiaire :

- REP 385 : Cette porte sera ouverte en journée avec maintien sur ventouses murales (+ interrupteur libération).

Programmation : Fermée le soir, nuit et WE (verrou DAS motorisé).

Commande d'ouverture sur badge de chaque côté de la porte.

4.5.4 Généralités

Dans un but de modularité, de flexibilité et d'évolutivité, l'UTL de type TILLYS-NG proposée devra impérativement disposer d'extensions sur des bus déportés type RS485.

Grâce à ces extensions, l'UTL pourra ainsi gérer par bus (jusqu'à 3 bus par UTL) 8 lecteurs, 16 modules, 8 claviers, 8 sirènes, 256 entrées analogiques, 128 sorties relais.

Les modules déportés pour gérer 1 lecteur de badge (MLD1) et pour gérer 2 lecteurs de badges (MLD2) se connecteront sur le bus secondaire d'un automate TILLYS-NG.

Les lecteurs de badges seront de la gamme EVOLUTION avec lecture UID non sécurisée.

Les formats des lecteurs proposés devront correspondre au besoin et à l'environnement du projet : intérieur de type encastrable (Evolution IN).

Les dispositions de la charte « contrôles d'accès/intrusion au CHRU de Brest » devront être strictement respectées.

4.5.5 Définition des locaux

	Local dit sensible	Local dit standard
Sanitaires Personnel	X	
Accueil / Secrétariat	X	
Bureau consultation	X	
Bureau médecin	X	
Bureau cadre infirmier	X	
Poste de Soins	X	
Local Vidoir	X	
Espace Détente Personnel	X	
Poste infirmier	X	
Local désinfection	X	
Stockage	X	
Ménage	X	
Office	X	
Atelier thérapeutique	X	

DASRI	X	
Reprographie	X	
Archives	X	
Bureau	X	
SRI		X
Gare automates		X
Atelier biomédical		X
Production eau osmosée		X
Local électrique		X
Stockage pharmacie		X


4.5.5.1 Locaux sensibles et standards

a) Les locaux dits **sensibles** seront équipés de serrures électriques à fonction sureté (*) à émission de courant.

Elles ne seront pas asservies au SSI et seront équipées de contact de fond de penne.

Les portes seront équipées de cylindres européens selon l'organigramme en vigueur de l'établissement et de béquilles.

Serrures électriques Type 2 : EL 564 ou EL 460 de chez ABLOY

Couleur du point sur plan : rond rose 

*Les portes des locaux sensibles ou la porte d'accès à un groupe de locaux sensibles seront équipées individuellement.


b) Les locaux dits **standards**

Les locaux à l'intérieur du bâtiment seront équipés de gâches électriques à émission de courant.

Elles ne seront pas asservies au SSI et seront équipées d'un contact de position de porte type SHD 2.

Les portes seront équipées cylindre européen selon l'organigramme en vigueur de l'établissement et de béquilles.

Gâches électriques CDVI T 290 s avec contacts de position de porte de type SHD 2

Couleur du point sur plan : rond vert 

4.5.5.2 Divers accès, cheminements et issues de secours

a) Portes battantes en périmètre de bâtiment utilisées en **issues de secours pour le public**.

Ces portes seront équipées de ventouses DAS 500 Kg à fonction sureté à rupture de courant associée à un BDM vert double contact ou de bandeau ventouses vertical DAS suivant le modèle de porte.


Elles seront asservies au SSI.

b) Dans le cas où une porte joue le rôle d'une issue de secours et d'un accès fonctionnel, elle sera équipée d'un contact de position de porte de type SHD 2 et d'un contacteur à clé de dé condamnation associé à l'organigramme des clés du service.

Ventouse DAS à rupture 500 kg type V5SRB 500 kg 12/24 V DC + relais/signal + buzzer

Bandeau ventouse vertical DAS à rupture type BO 600 RP 2 x 300 kg ou

Bandeau ventouse vertical DAS à rupture type BO 600 RP 2 x 400 kg

Couleur du point sur plan : rond bleu 

c) Portes de recoupement de circulation : Les portes seront équipées de verrous motorisés DAS de type Alligator DSMCIP 2002-X. Ils seront systématiquement équipés d'une option gâche pour un rattrapage de porte de + ou – 20 mm.

Verrou motorisé IP Alligator DSMCIP 2002-X

Couleur du point sur plan : rond orange ●

4.5.6 Définition des besoins en fonction du type de local

En fonction du type de local, il sera prévu les équipements suivants :

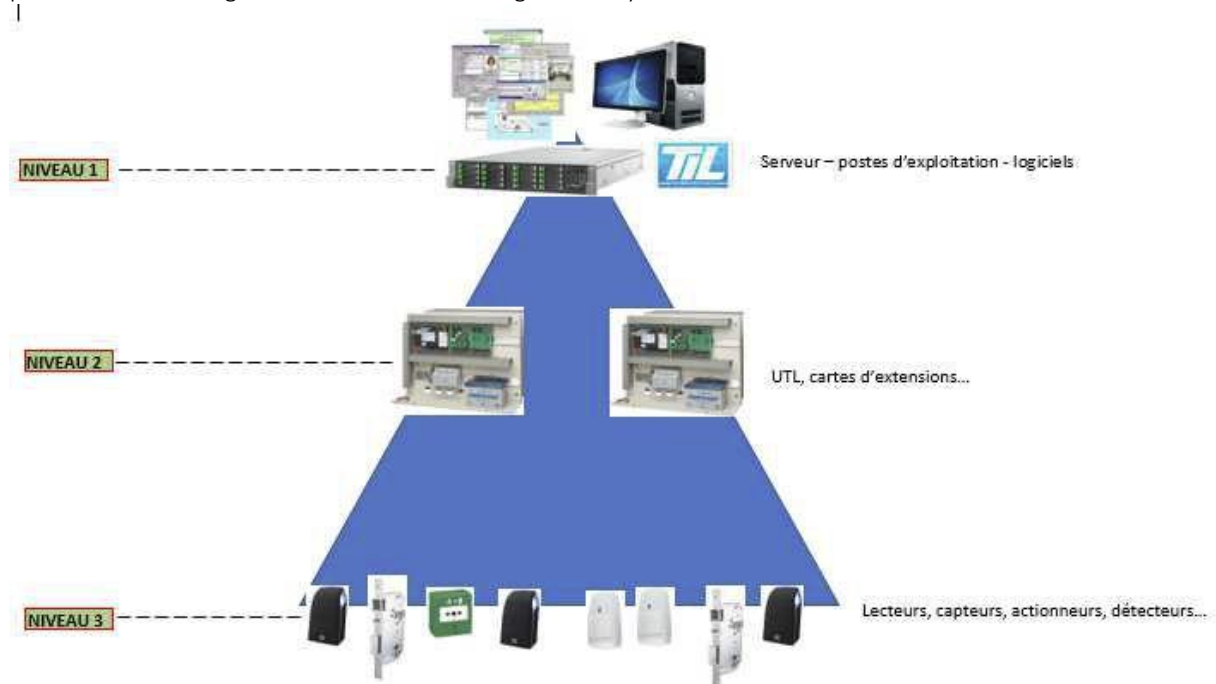
Type de porte	Type de contrôle en entrée	Type de contrôle en sortie
Porte de locaux sensibles	Lecteur de badge	Libre
Portes de locaux standards	Lecteur de badge	Libre
Portes issues de secours	Lecteur de badge + BGG + DM + inter à clé	Bouton poussoir
Portes recoupement de circulation (accès de service)	Lecteur de badge + Fonctionnement sur horloge (libre la journée en semaine / sur badge le soir, la nuit et weekend)	Bouton poussoir

Nota : Voir les implantations des équipements sur le plan en annexe du CCTP.

4.5.7 Environnement matériel

4.5.7.1 Architecture réseau :

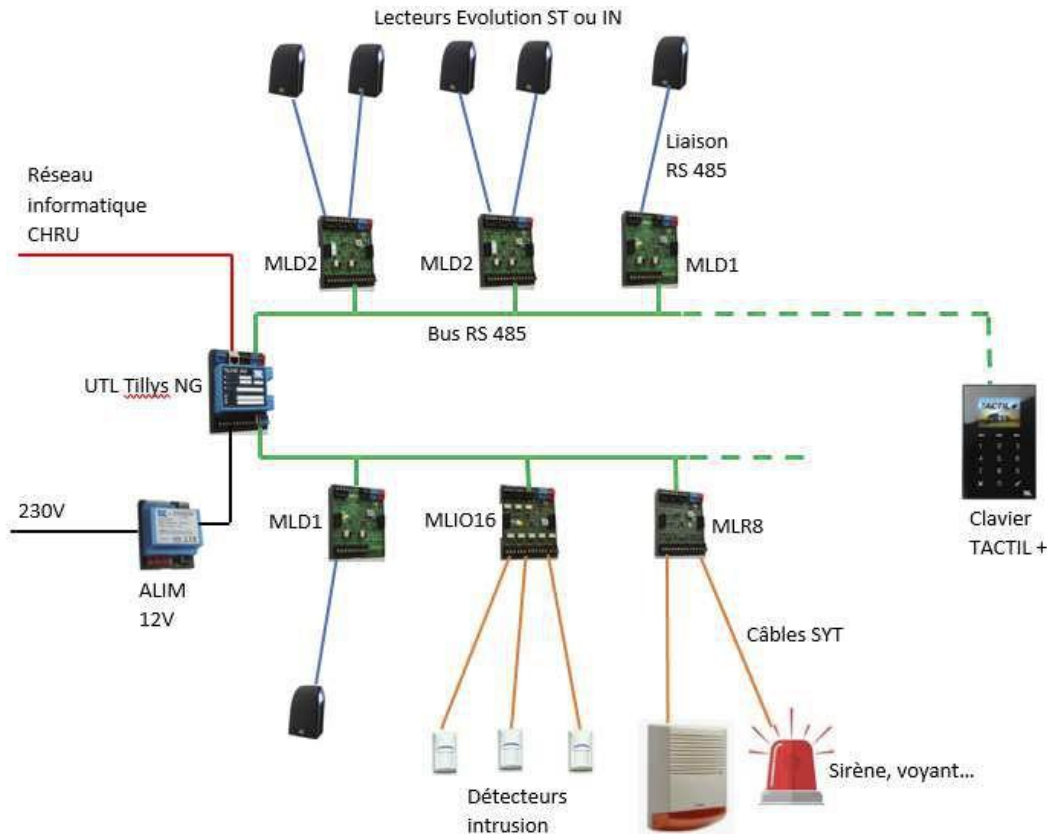
Le système installé à une architecture logicielle Client / Serveur. Le poste serveur est raccordé sur le réseau de type Ethernet TCP/IP du CHRU (Vlan spécifique). Il supervise le dialogue avec les centrales et les postes clients raccordés sur le réseau et dispose d'une capacité de stockage mémoire permettant le bon fonctionnement des applications. Les postes clients et automates (UTL) sont raccordées directement sur le réseau Ethernet du CHRU permettant un dialogue direct entre tous les organes du système.



- Niveau 3 : Capteurs, relais : les détecteurs d'ouverture, volumétrique, bris de vitre, sirène, lecteurs de badges, autres,
- Niveau 2 : Automates de terrain sur réseau Ethernet : ici les Unités de Traitement Locales des informations et / ou les centrales d'alarmes,
- Niveau 1 : Système de supervision Serveur et les postes clients éventuels.

Dans une logique de sécurité sans faille, protéger l'accès au bâtiment ne suffit pas. Il est également important de mettre en place des mécanismes pour sécuriser le système lui-même.

Sur toute l'architecture MICRO-SESAME, du badge jusqu'au serveur, des protections électroniques et informatiques sont mises en œuvre pour prévenir les malveillances ou le piratage.



4.5.8 Architecture matérielle

Les lecteurs de badges et autres accessoires (détecteurs intrusion, etc...) seront raccordés sur des modules déportés, eux-mêmes raccordés aux UTL par des bus de terrain RS485 pour une plus grande liberté de câblage.

Pour limiter les contraintes et réduire le câblage, chacun des bus RS485 aura obligatoirement une topologie ouverte (étoile, en bus ou en toile d'araignée) et une longueur jusqu'à 600 m.

Toutefois, afin de faciliter la maintenance du système et la simplicité des câblages, il est fortement conseillé de concentrer le matériel (UTL et cartes) dans un coffret centralisateur situé au centre de la zone à couvrir dans un local technique (SRI...).

4.5.9 Matériel

4.5.9.1 Les Unités de Traitement Local (UTL) en Contrôle d'Accès et Intrusion

Les UTL proposées seront de type TILLYS NG. Elles devront permettre la gestion combinée du contrôle d'accès et de la détection intrusion, permettant ainsi des automatismes et des asservissements optimisés entre les deux fonctions.

De base, les capacités minimums des UTL sont :

- 1 Prise RJ45 10/100 Mb auto-adaptatif native pour réseau Ethernet.
- 3 entrées équilibrées libres de paramétrage (défauts alimentation, auto-protection, accès, intrusion, GTB, divers).
- 10 000 événements mémorisés (historique) et horodatés par l'horloge de l'UTL mise à jour régulièrement par le serveur du système.
- 32 groupes de points intrusion.
- Paramétrage de la configuration IP à travers un Web serveur embarqué sécurisé HTTPS, SSH.
- 1 à 3 bus RS485 pour modules déportés selon les capacités à gérer ayant obligatoirement une topologie de câblage ouverte (bus, étoile, toile d'araignée) et une longueur jusqu'à 600 mètres.
- T : -10°C à + 55°C, alimentation de 10 à 28 Vdc, bornier débrochable.
- Entrées universelle paramétrables : TOR, comptage, équilibrée 4 états ou 5 états, signalisation d'état par LED sur chaque bus, réseau, alim, entrée.



4.5.9.2 Communication

Toutes les communications IP et RS485 seront avec signe de vie pour informer d'un éventuel défaut de communication.

Les UTL seront natives IP c'est-à-dire raccordées directement sur le réseau informatique Ethernet (sans convertisseur intermédiaire).

Les échanges de données entre UTL et le serveur se feront par des trames UDP afin d'optimiser les échanges et l'encombrement du réseau informatique.

Les UTL devront pouvoir s'adapter dans un maximum de configurations réseau grâce aux fonctionnalités suivantes qu'elles doivent permettre :

- Auto-négociables (configuration automatique en fonction de la vitesse du réseau, de 10 à 100 Mb/s),
- Auto-MDI (configuration automatique en fonction du type de câble réseau : droit ou croisé),
- IPv4, IPv6,
- Adresse IP fixe ou DHCP,
- Compatible serveur radius 802.1x

4.5.10 Les modules déportés (RS485)

4.5.10.1 Les capacités avec extension

Dans un but de modularité, de flexibilité et d'évolutivité, l'UTL TILLYS NG dispose d'extensions sur des bus déportés type RS485. Ces extensions ont la forme de modules montables sur rail DIN pour intégration dans un coffret alimenté (solution préférée), ou disponibles sous la forme de boîtiers muraux téléalimentés.

Grâce à ces extensions, l'UTL pourra ainsi gérer jusqu'à :

- 24 claviers déportés d'exploitation de la détection intrusion,
- 24 lecteurs ou lecteurs/clavier de contrôle d'accès,
- 768 entrées équilibrées,
- 368 sorties relais,
- 32 entrées analogiques.

4.5.10.2 Gamme standard : Liste des modules disponibles :

MODULE MLD1 : Module Déporté pour gérer un lecteur de badge pour 1 porte en entrée :

- 1 entrée lecteur RS485 ou dataclock/wiegand,
- 2 entrées TOR (libre de paramétrage),
- 3 entrées équilibrées (libre de paramétrage).
- 1 sortie relais avec choix entre NO/NF et supportant une charge de 2A sous 24vdc minimum.
- 1 sortie transistor, 1 buzzer.

MODULE MLD2 : Module Déporté pour gérer 2 lecteurs de badge pour 2 Portes en entrée ou 1 porte en entrée/sortie :

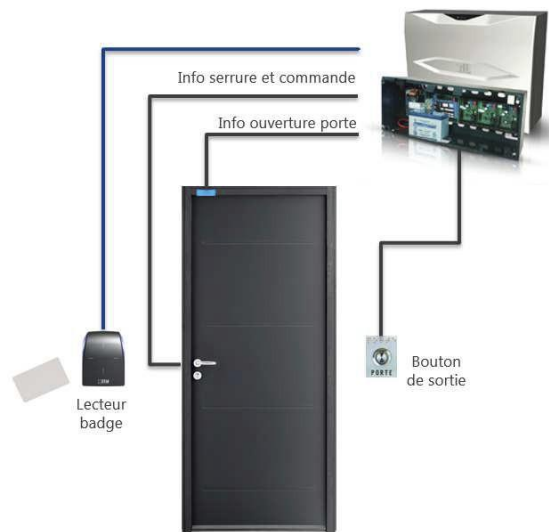
- 2 entrées lecteur RS485 ou dataclock/wiegand,
- 2 entrées TOR (libre de paramétrage),
- 3 entrées équilibrées (libre de paramétrage),
- 2 sorties relais avec choix entre NO/NF et supportant une charge de 2A sous 24vdc minimum.
- 1 sortie transistor, 1 buzzer.

4.5.11 L'environnement de la porte

Sur une porte contrôlée en accès, on doit retrouver les éléments suivants :

- 1 lecteur de badge Evolution pour l'ouverture,
- La béquille (poignée, barre anti-panique) permettant d'ouvrir la porte librement en sortie (gâche) ou 1 bouton de sortie (ventouse). Le bouton doit impérativement être raccordé sur une entrée du système afin de remonter l'information au système pour inhiber le contact de porte en sortie.
- 1 contact donnant l'état de la porte (magnétique ou information disponible dans la serrure) pour remonter l'état de la porte à la supervision et gérer l'intrusion.
- 1 commande de gâche ou serrure.
- Si la porte est équipée d'une ventouse il est obligatoire d'installer un déclencheur manuel vert pour permettre une sortie d'urgence. Ce dernier doit obligatoirement être à double contact afin de remonter l'information au système.

Le système étant supervisé, il est impératif de remonter l'état de toutes les portes contrôlées afin de connaître à tout moment leur position (ouverte ou fermée, POTL). La mise en place de contacts d'ouverture sur les portes équipées en accès est donc obligatoire.



4.5.11.1 Câblages

- Le type de câble à utiliser pour le lecteur de badge (liaison RS485) et obligatoirement du câble à paire torsadé de catégorie 5 minimum
- Le type de câble à utiliser pour l'équipement de la porte (contact, serrure, Bp...) est obligatoirement de type SYT1 ou TRANXALARM en 2, 3, ou 5 paires (6 ou 9/10èmes)

4.5.11.2 Boutons poussoirs de sortie

Il existe 2 configurations :

- Porte équipée d'une serrure permettant la sortie libre par béquille ou barre anti-panique (serrure Eff-Eff, Abloy ou gâche...), dans ce cas on récupérera l'information de sortie dans la serrure.
- Porte ne permettant pas la sortie libre (ventouse, gâche avec poignées palières...) dans ce cas, la pose d'un bouton de sortie est obligatoire (associée à un BBG vert pour une issue de secours). Les types de boutons à prévoir sont de type poussoir NO ou NF, en plastique ou métallique anti-vandalisme selon la configuration.



4.5.11.3 BBG Vert (bris de glace)

Afin de respecter la conformité à la norme EN 54-11 et la NFS61-936 concernant les issues de secours, si la serrure ne dispose pas d'organe de sortie libre, cette dernière doit impérativement être équipée d'un déclencheur manuel de couleur verte permettant la sortie d'urgence. Le BBG devra être fixé à 1.3m par rapport au sol.

Il comportera impérativement deux contacts :

- Un contact pour la coupure de l'alimentation de la serrure libérant la porte
- Un contact d'information pour un report vers la supervision du contrôle d'accès.

4.5.11.4 Détecteur d'Ouverture porte (DO)

Chaque ouvrant devra avoir son DO intégré au système de verrouillage (serrure,) ou en supplément sur l'accès si non existant pour être relié à une entrée du système de contrôle d'accès. Ceci afin de contrôler, superviser l'état de la porte et déclencher les alarmes type « effraction porte » et « porte ouverte trop longtemps »

S'ils ne sont pas intégrés à la serrure, ils seront de type magnétique (PVC ou métallique) et NFA2P.

4.5.11.5 Montage et raccordement des automates et modules déportés

Les UTL et les modules d'extension se fixent sur rail DIN dans une armoire ou coffret spécifique à alimenter en 220V. Ces coffrets seront répartis dans les locaux techniques courants dans le bâtiment, à proximité des chemins de câbles.

Les coffrets seront obligatoirement protégés par un contact d'autoprotection.

Le coffret intégrant l'UTL disposera de :

- Rails DIN permettant la fixation de l'UTL, l'alimentation et des modules d'extension,
- Goulottes pour l'organisation des câblages,
- 1 contact d'autoprotection pour avoir une alarme à l'ouverture,
- 1 bornier sectionnable pour le raccordement du secteur 220 V monophasé Une dimension suffisante pour y loger une batterie entre 7 et 24 AH.
- Un lien RJ45 pour la mise en réseau de l'automate.

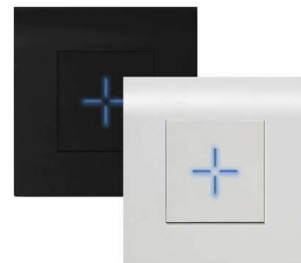
4.5.12 Les lecteurs de badges

Les lecteurs de badges préconisés pour le CHRU seront impérativement de la gamme « Evolution ».

Le lecteur EVOLUTION IN (encastrable) est spécialement conçu pour s'intégrer dans les boîtes d'encastrement électriques (LEGRAND MOSAIC).

Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 7 à 28 VDC
- Consommation moyenne : 100 mA
- Fréquence / Identifiants : 13.56 MHz - ISO14443 A & B, ISO18092 (NFC). Puces MIFARE® Ultralight & Ultralight C, MIFARE Classic, MIFARE Plus, MIFARE DESFire EV1 & EV2, NFC, SMART MX, CPS3, Moneo, iCLASS, PicoPass
- Distance max. entre le module et le lecteur : 100 m (Wiegand/Dataclock) à 600 m (RS485)
- Interface de communication : Data/clock ISO2, Wiegand ou RS485 crypté AES128
- Connectique : Bornier débrochable 10 points
- Protection : Détection de l'arrachement par accéléromètre + possibilité d'effacement des clefs Distance de lecture : Jusqu'à 8 cm avec un badge Mifare Classic et 6 cm avec un badge Desfire EV1, sur tout type de support y compris métal, sans entretoise
- Signalisation paramétrable :
 - 2 LEDs RVB pilotables - 360 coul. Programmables par badge
 - Buzzer intégré (pilotable avec automates NG / V3 uniquement)
- Résistance / étanchéité : IK10 (hors capteur biométrique), IP65 (hors connectique)
- Température de fonctionnement : -20°C à +70°C ou -10°C à +50°C si capteur biométrique



4.5.13 Alimentation électrique

Le présent lot devra la fourniture et pose des alimentations des UTL, de type 24VDC secourue par batterie.

4.5.14 Environnement informatique & logiciel

Le poste serveur est raccordé sur le réseau de type Ethernet TCP/IP du CHRU Brest. Il supervise le dialogue avec les centrales et les postes clients raccordés sur le même réseau.

Le logiciel de contrôle d'accès, intrusion et supervision (MICRO-SESAME) est installé sur ce poste, permettant à la fois de paramétrer, d'exploiter les badges et de visualiser des alarmes, défauts et états de fonctionnement du système sur des vues IHM représentant les plans du bâtiment par niveaux et par zones.

Il sera mis à jour dans le cadre des travaux.

4.5.15 Configuration réseau

Tous les éléments constituant le réseau de sureté du CHRU (Serveur, poste client, automate...) sont à raccorder sur les Switchs des baies informatiques du client. Il est nécessaire pour cela de définir les besoins et les points de branchements avec le SI (Service Informatique) du CHRU. L'installateur devra prévoir les liaisons RJ45 de chaque UTL vers les éléments actifs du CHRU en réalisant un cheminement des câbles tenant compte des contraintes liées au réseau Ethernet (distance, etc.).

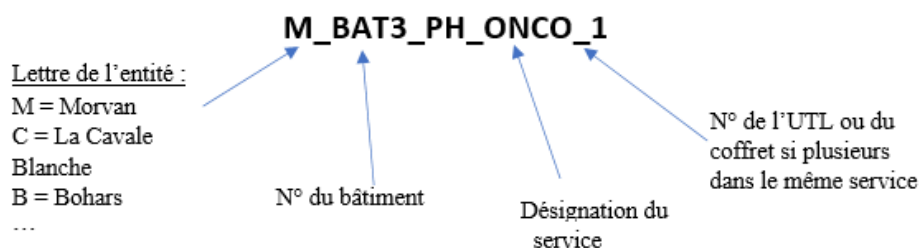
Tous ces éléments actifs seront obligatoirement configurés en DHCP sur le réseau informatique et non en IP fixe. Par défaut, chaque UTL à un nom déjà créé par le fabricant qu'il faut relever afin que le service informatique du CHRU puisse le retrouver aisément et le paramétrer sur le réseau.

En retour, le service informatique transmettra l'adresse IP exact du module sur le réseau (pour le paramétrage dans Micro-Sésame).

Il est à préciser au service informatique qu'il s'agit de matériel de contrôle d'accès et par conséquent, les IP ne doivent pas changer dans le temps (au risque d'une perte de communication) ; elles doivent être figées.

Demande de raccordement avec le service informatique :

- Relever le nom de réseau de l'automate par défaut et son adresse MAC puis configurer l'automate en DHCP
- Relever le n° du Switch et le port sur lequel est branché l'automate (si le Switch n'a pas de repère, compter à partir du haut vers le bas dans la baie)
- Faire une demande par mail à : centre-appels@chu-brest.fr en précisant les relevés ci-dessus et en demandant l'adresse IP correspondante en retour
- Le service informatique configure l'automate sur le VLAN contrôle d'accès (77) et vous communique son IP (à saisir dans le logiciel).



TILLYS NG Maintenance Configuration System Information

Network

System configuration

Hostname: UTILV3-0102eA

IP address:

Subnet mask:

Gateway:

☒ DHCP

Submit

Laisser le nom de l'automate par défaut dans l'interface Web et le paramétrer en DHCP

Interface de configuration MIB Compiler Téléchargeur Assistant de programmation Affichage Paramètres

U/L3 (nouveau) < > U/L3 L4P 1

M-BAT3-PH-ONCO-1

19.123.123.23

PHASE (TILLYS NG)

Configurer

Matériel

Contrôle d'accès

Microcode

Echanges avec le serveur

Echanges avec les autres U/L

M-BAT3-PH-ONCO-1

Commentaire

Ligne

CONTRÔLE D'ACCÈS

Le nom de l'automate est à renseigner dans la page de paramétrage.

Il faut également le renseigner dans son nom de supervision

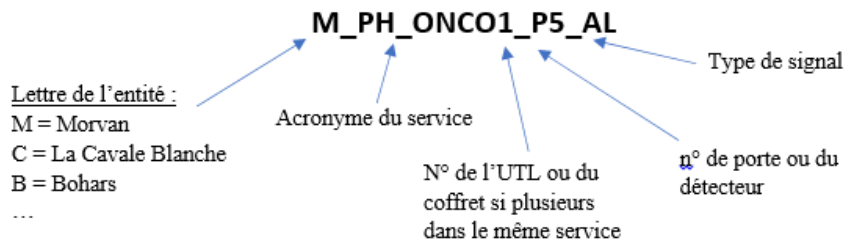
Récupérer l'adresse IP définie par le SI du CHRU afin de la renseigner ici également

4.5.16 Synoptiques

4.5.16.1 Variables

Que ce soit pour l'intrusion ou pour le contrôle d'accès, les variables correspondantes sont à créer pour une remontée vers la supervision.

Les variables d'un UTL seront créées de la même manière que le nom de ce dernier :



Le nom de la variable ne doit pas dépasser 20 caractères

Liste des actionneurs :

- Pn° = Porte suivie de son numéro,
- COFF = Coffret,
- Vn° = Volumétrie, suivit de son numéro,
- CHOC = Détecteur choc.

Liste des types de signaux :

- DEF_SECT = Défaut 220V coffret,
- DEF_BAT = Défaut batterie de l'alimentation,
- DEF_ALIM = défaut technique alimentation,
- AP = Autoprotection,
- AL = Alarme,
- POTL = Porte Ouverte Trop Longtemps,
- CO = contact porte,
- BATI = contact bâti,
- BBG = contacte bris de glace vert.

4.6 VISIOPHONIE

4.6.1 Principe des travaux

Près des 2 entrées à l'unité Hémodialyse (Repères 382 + 393), il sera installé des visiophones sur réseau IP.

L'ouverture sera gérée à distance depuis les mobiles DECT du personnel soignant.

Les switches POE seront fournis et posé par la DTSN du CHU.

4.6.2 Caractéristiques du matériel

Les visiophones devront être compatibles avec les équipements et serveurs de contrôle d'accès déployés sur le CHRU de Brest.

Le présent lot devra réaliser toutes les prestations nécessaires à la mise en service du système.

Chaque platine aura les caractéristiques suivantes :

- Platine encastrée,
- Protocole de communication SIP,
- Façade en inox résistant au vandalisme,
- Caméra vidéo grand angle 170°,
- Haut-parleur,
- Boucle magnétique conforme à la norme NF EN 60118-4,
- 3 voyants de signalisation avec synthèse vocale (loi handicap),
- 1 Bouton d'appel rétro éclairé et étiquette,
- Contact TOR pour ouverture portes,
- Indice de protection IP65 – IK07,
- Alimentation POE,
- Modèle OD1 CM de chez COMMEND.



4.6.3 Périphérique de porte

Le présent lot devra la fourniture et pose des périphériques nécessaires pour piloter les portes verrouillées depuis le système de visiophonie.

4.7 RESEAU TELEVISION

4.7.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est équipé d'un système de réception télévision, à savoir :

- Implanté dans une baie du local SRI 12, au niveau technique :
 - Une centrale d'amplification programmable TNT,
 - Un modulateur HDMI,
- Des amplificateurs et des répartiteurs dans les gaines techniques CFA du bâtiment,

La centrale d'amplification est raccordée à la station de tête TV situé dans le bâtiment 2.

La distribution terminale est réalisée par des câbles coaxiaux aboutissant sur des prises terminales, dans les chambres et certains locaux.

4.7.2 Principes des travaux

Suivant les besoins du Maître d'Ouvrage (fiche par local), il sera installé des prises terminales TV raccordées sur les répartiteurs TV existants du niveau 3.

De plus, il sera prévu une prise RJ45 près de chaque prise TV pour la migration future à la TV sur IP.

Il sera prévu des supports TV dans les chambres du service hémodialyse.

4.7.3 Travaux dans les zones restructurées

Les répartiteurs et commutateurs seront principalement placés dans les gaines techniques CFA, suivant topologie des zones distribuées.

Les canalisations de distribution terminales emprunteront également les chemins de câbles et descendront sous fourreaux, et ce, d'une façon ininterrompue depuis ce dernier, jusqu'aux prises terminales.

4.7.4 Le réseau de distribution

Les câbles à utiliser auront une impédance caractéristique de 75 ohms et seront tous conformes à la norme NFC 90-130 avec 100 % de recouvrement.

La globalité du réseau permettra le passage des signaux de 5 à 2150 MHz.

Les câbles répondront à la norme TELEFIX et chemineront sur les chemins de câbles courants faibles.

Les fourreaux ICA ou ICTL et boîtes d'encastrement sont à la charge du présent lot.

Les dérivations seront réalisées à partir de répartiteurs dont les tensions de chaque départ seront équilibrées pour la distribution « Etoile » des sources.

Les matériels de répartition et de dérivation seront tous de type métalliques blindés avec connectique de type F permettant le passage de signaux de 5 à 2150 MHz et le passage de télé-alimentations d'amplificateurs C4 déportés.

Chaque répartiteur possèdera 1 entrée et 4-6-8 sorties selon les besoins dans la distribution des branches terminales, il en sera de même pour les dérivateurs.

Les sorties inutilisées seront bouclées avec des résistances de charge de 75 ohms isolées.

Chaque élément mis en œuvre dans le réseau sera solidement fixé et clairement identifié par un étiquetage indélébile.

Le présent lot assurera la mise à la terre de tous les éléments constituant le réseau pour la protection des personnes et contre les éventuelles remontées de courant venant de postes récepteurs défectueux.

4.7.5 Prises terminales TV

Elles seront de type blindé et permettront la séparation en deux des signaux télévision et radio avec connectique 9.52 mm et F.

Les prises implantées seront dans les cloisons, il sera fait usage de matériels à fixation par vis.

Elles seront de même type que la gamme du petit appareillage électrique.

Les prises seront implantées dans les locaux conformément aux plans et situées à une hauteur minimale de 0,30 m du sol.

4.7.6 Prise jack

Pour chaque lit, il sera installé des prises jack en tête de lit (voir §3.15) et près du bloc TV, avec une liaison entre les prises.

4.7.7 Supports TV

Dans chaque chambre, le présent lot devra fournir et poser des supports TV, avec les caractéristiques suivantes :

S1	<ul style="list-style-type: none"> - Support mural inclinable et orientable pour écrans de 19"-43", - Déport : 410 mm – 2 bras, - Poids maxi : 15 kg, - VESA L50>H200, - Inclinaison : +/-15°, - Orientation : +/- 90°, - Matériau : Aluminium, - Finition : Peinture époxy noire, - Visseries support/écran/mur, - Référence : EX0200TW3 de marque ERARD ou équivalent. - Implantations suivants plans. 	
S2	<ul style="list-style-type: none"> - Support plafond inclinable et orientable pour écrans de 19"-43", - Poids maxi : 25 kg, - VESA 75 à 200x200, - Inclinaison : +/-15°, - Orientation : 360°, - Matériau : Aluminium, - Finition : Peinture époxy blanc, - Visseries support/écran/plafond, - Référence : 002405 de marque ERARD ou équivalent. - Implantations suivants plans. 	

4.8 DISTRIBUTION DE L'HEURE

4.8.1 Généralités

Le bâtiment H4 est équipé d'un système de distribution de l'heure de marque BODET.

Le système comporte une horloge mère existante localisée au PC sécurité (serveur de temps) permettant la synchronisation à l'identique de toutes les horloges du site ainsi que les appareils connectés au réseau comportant une horloge (PC, etc..). Le câblage des horloges utilisera la technologie IP et le réseau banalisé VDI du bâtiment.

Les horloges Bodet ne seront pas à raccorder au signal d'une horloge mère, mais à un serveur temps NTP.

Des horloges à LED asservies seront prévues dans les circulations (là où cette information ne serait pas visible sur les reports appel-malade), et dans les locaux où cela est nécessaire.

Les horloges réceptrices disposeront des caractéristiques suivantes :

- LED.
- Affichage double lecture au sein des accueils : date et HH : MM.
- Affichage HH : MM avec date en alternance.

Le concepteur devra prévoir le pré câblage, câblage banalisé comme dans le reste du bâtiment entre les prises informatiques implantées dans les locaux (emplacements, hauteur à définir) et les baies de distribution dans chaque local SRI.

Les horloges seront alimentées électriquement depuis la connexion Ethernet via les switchs POE (fourniture CHRU).

En nombre limité, certains locaux pourront recevoir des modèles d'horloge décoratifs (attentes notamment) raccordées ou non sur le serveur temps.

4.8.2 Principes des travaux

Dans les zones restructurées du niveau 3, les horloges existantes seront déposées.

Suivant le référentiel Electricité, il sera mis de nouvelles horloges raccordées au serveur de temps NTP (localisée au PC sécurité), via le câblage banalisé VDI.

Selon les besoins définis par le CHU, il sera mis des horloges numériques dans les locaux suivants :

- Les chambres soins chroniques,
- Les chambres soins aigus,
- Les postes de soins,
- Les locaux détente,
- Les salles de réunion,
- L'espace pesée,
- Les salles d'attente (horloge avec date),
- La salle de gestes,
- L'atelier biomédical,
- Les circulations,
- L'accueil consultation – secrétariat,
- L'accueil / Poste de soins,
- L'atelier thérapeutique,

4.8.3 Horloge digitale avec date – Salle d'attente

Caractéristiques :

- Affichage à cristaux liquide rétro éclairées,
- Affichage heure et date,
- Hauteur des chiffres 7 cm, lecture optimale : 30 mètres,
- Angle de lecture de 160°,
- Sonde de température interne au boîtier,
- Boîtier en ABS, couleur aluminium,
- Réception NTP POE
- Dimensions : longueur : 321 mm, hauteur 236 mm,
- Réglage de la luminosité sur quatre niveaux,
- Précisions horaire 0.2 sec/jour,



- 2 boutons de réglage et de programmation,
- Montage mural simple face,
- Modèle OPALYS DATE de marque BODET.

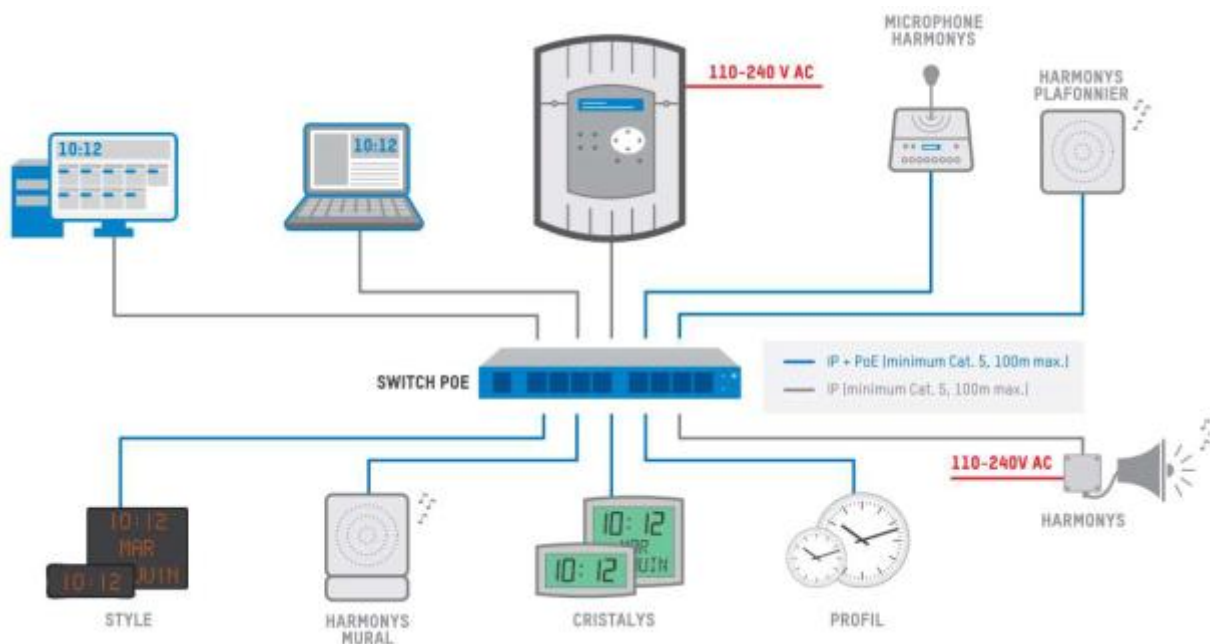
4.8.4 Horloge digitale avec date – Divers locaux

Caractéristiques :

- Affichage à cristaux liquide rétro éclairées,
- Affichage heure,
- Hauteur des chiffres 7 cm, lecture optimale : 30 mètres,
- Angle de lecture de 160°,
- Sonde de température interne au boîtier,
- Boîtier en ABS, couleur aluminium,
- Réception NTP POE
- Dimensions : longueur : 286 mm, hauteur 134 mm,
- Réglage de la luminosité sur quatre niveaux,
- Précisions horaire 0.2 sec/jour,
- 2 boutons de réglage et de programmation,
- Montage mural simple face,
- Modèle OPALYS 7 de marque BODET.



4.8.5 Synoptique



Nb : Les horloges POE et autres appareils nécessitent une puissance d'alimentation de 14W.

La majorité des Switchs POE du commerce (32W avec 4 ports POE= 8W moyen par port) ne pouvant pas délivrer 14W sur chaque port, il convient d'adapter la quantité de switch à la quantité de consommateur.

4.9 EQUIPEMENTS DE SONORISATION

4.9.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est équipé d'un système de sonorisation centralisé de marque INTERVOX.

La centrale de sonorisation est située au PC Sécurité du bâtiment Plateau Technique.

Des enceintes encastrées sont réparties dans les circulations des niveaux.

Suivant le technicien du CHU, le système est hors service (pas utilisé).

4.9.2 Principe de travaux

Les équipements existants seront déposés dans les zones restructurées.

Suivant les besoins définis par le CHU, il sera installé un système de sonorisation dans le local « atelier biomédical ».

Le présent lot Electricité devra la mise en œuvre de hauts parleurs de plafond encastrable connectés (communication Bluetooth).

4.9.3 Haut-parleur

Le système sera composé de 2 hauts parleurs (actif et passif) qui seront encastrés en plafond.

La technologie Bluetooth permettra d'établir une connexion sans fil entre des sources audio (smartphone, tablette ou PC).

Les HP seront paramétrés via une application dédiée (Android ou App Store).

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Haut-parleur 5" – 2 voies
- Réponse en fréquence : 100 Hz - 20 kHz
- Sensibilité (1 W à 1 m) : 86 dB
- Puissance nominale : 2 X 20 W
- Impédance : 8 Ω ,
- Finition : Tôle d'acier, ABS, Blanc RAL 9010
- Dimensions : 214 x 89 mm (\varnothing x H)
- Diamètre d'encastrement : 172 mm
- Alimentation 230V
- Câble entre HP inclus (5m)
- Référence : BS-C230 de marque RONDSOON ou équivalent.



4.10 VIDEO PROTECTION

Sans objet.

4.11 SYSTEME DE BOUCLE MAGNETIQUE PORTATIVE POUR GUICHET

4.11.1 Principe de l'installation

Il sera installé un système de boucle magnétique portative pour le local d'accueil (zone consultation).

Il sera composé d'une borne magnétique, d'un microphone et d'un combiné d'écoute filaire (pour les personnes non appareillées).

Caractéristiques

- Portée du champ magnétique : 1m,
- Microphone intégré : Pression acoustique jusqu'à 60 dB max,
- Entrée / sortie : Entrée micro jack 3.5mm / Sortie casque jack 3.5mm,
- Réglage : Sélecteur 3 positions,
- Micro de table : Directionnel avec col de cygne flexible,
- Alimentation : 240 VAC ou sur batterie,
- Autonomie : 6h sur batterie,
- Combiné ergonomique,
- Conforme norme EN 60118-4.
- Référence : LA-90 SET de chez MAJORCOM ou équivalent.



4.12 GESTION TECHNIQUE CENTRALISE

4.12.1 Etat existant

Le bâtiment H4 est équipé d'un système de Gestion Technique Centralisé (GTC) de type ECOSTRUXURE BUILDING OPERATION de marque SCHNEIDER ELECTRIC, composé de contrôleurs de type SmartX IP Controller (RP-C), protocole de communication BACnet IP.

Ils sont connectés au serveur CAVALE BLANCHE regroupant les données des automates (Unités Locales Intelligentes et Autonomes) des sites de LA CAVALE BLANCHE et de GUILERS.

L'ensemble des éléments est connecté au réseau informatique du CHRU, sur un VLAN spécifique maîtrisé par la DTSNS.

La GTC gère essentiellement les équipements de CVC (régulation).

Au niveau 3, il y a 2 contrôleurs GTC dans le local « courants faibles 3137 », raccordés au SRI 42.

4.12.2 Principe de travaux

Le système de Gestion Technique Centralisé existant sera modifié en fonction des travaux de restructuration des locaux du niveau 3 (extension des unités locales intelligente modulaire).

Les 2 contrôleurs GTC existants seront déplacés dans le nouveau local SRI/CFA.

Le présent lot devra mettre à jour la supervision pour les vues concernant la partie Electricité.

Les travaux seront réalisés suivant le référentiel GTC du CHRU de Brest (voir le fichier en annexe du CCTP).

Le lot Electricité transmettra à la GTC (via Modbus RS485 ou contact sec) :

- Les défauts provenant des nouveaux équipements installés dans le cadre des travaux (TD, centrale AM, contrôle d'accès, ...),
- Les reports des nouveaux compteurs d'énergie,
- Les commandes de certains équipements (éclairage de veille circulations).

Le présent lot devra la mise à disposition de la GTC, les différents contacts secs et de ses équipements, afin de permettre la récupération des informations, la gestion et le pilotage :

- D'alarme,
- De signalisation,
- De télécommande,
- De réglage,
- De comptage.

Les compteurs d'énergie seront raccordés à la GTC via un bus de communication RS485 ou le réseau IP du bâtiment.

Le lot Electricité devra prévoir toutes les liaisons depuis ses équipements vers les automates (câbles de type SYT 2 paires 9/10^{ème}, bus de communication Modbus RS485), ainsi que les liaisons pour raccorder les automates au réseau IP du bâtiment (câbles info 4p).

De plus, il sera prévu une prise RJ45 dans toutes les armoires électriques des locaux techniques (TD, CTA, groupe froid, ...).

4.12.3 Limites de prestations

	LOT CVC	LOT CFO-CFA
Fourniture et pose des compteurs calorifiques, débitmètres, sondes températures, régulateurs et autres équipements CVC	X	
Fourniture et pose des automates et de la supervision, paramétrage et développement des fonctionnalités de la GTC, pour le lot CVC	X	
Fourniture et pose des compteurs et capteurs CFO-CFA		X
Fourniture et pose des automates et de la supervision, paramétrage et développement des fonctionnalités de la GTC, pour le lot CFO-CFA		X
Fourniture et pose du Bus Terrain depuis ses équipements jusqu'aux automates (RS485)		X
Liaisons info (RJ45) pour raccorder les automates et certains équipements du lot CVC (CTA) au réseau IP bâtiment.		X

4.12.4 Consignes de mise en œuvre des équipements GTC dans les baies

Le présent lot devra séparer les prises RJ45 pour la GTC sur des panneaux de brassage dédiés dans chaque Baie de répartition, suivant les préconisations ci-dessous :

- Les équipements dédiés à la GTC seront localisés dans la partie basse de de la baie. Leur repérage permettra de faire le lien avec la fonction « GTC ».
- Tous les équipements, dont les câbles, seront étiquetés et clairement identifiés.
- Tous les noyaux GTC arriveront sur un bandeau dédié identifié « TECHNIQUE », ce qui permettra de conserver le mode « sandwich » dans les baies.
- Rappel important : lors d'une Intervention sur les équipements dédiés à la GTC, il est demandé de débrancher uniquement l'alimentation dédiée et surtout ne pas effectuer de coupure en tête sur le TD.

4.12.5 Liste des points pour le lot Electricité

REPERE	DESIGNATION	NATURE DES POINTS					TMC	COM	OBSERVATIONS
		TA	TS	TC	TR	TM			
COURANTS FORTS									
Tableaux Divisionnaires	Présence tension (normal / ondulé) Synthèse défauts disjoncteurs (normal / ondulé) Défaut parafoudre Compteur d'énergie (éclairage, PC) Compteur d'énergie spécifique Commande éclairage de veille circulations	4 2	4	2			4 7		Légende TA : Téléalarme TS : Télésignalisation TC : Télécommande TR : Téléréglage TM : Télémessure TMC : Télécomptage COM : RS485 MODBUS
TGS	Synthèse départs	1							
	TOTAL COURANTS FORTS	7	4	2	0	0	0	11	
COURANTS FAIBLES									
	Présence tension local SRI Disjonction bandeau PC baie VDI Compteur d'énergie PC local SRI	2	1					1	
	Synthèse défaut contrôle d'accès	1							
	Synthèse défaut appel malade	1							
	TOTAL COURANTS FAIBLES	4	1	0	0	0	0	1	
	TOTAL GENERAL DES POINTS	11	5	2	0	0	0	12	

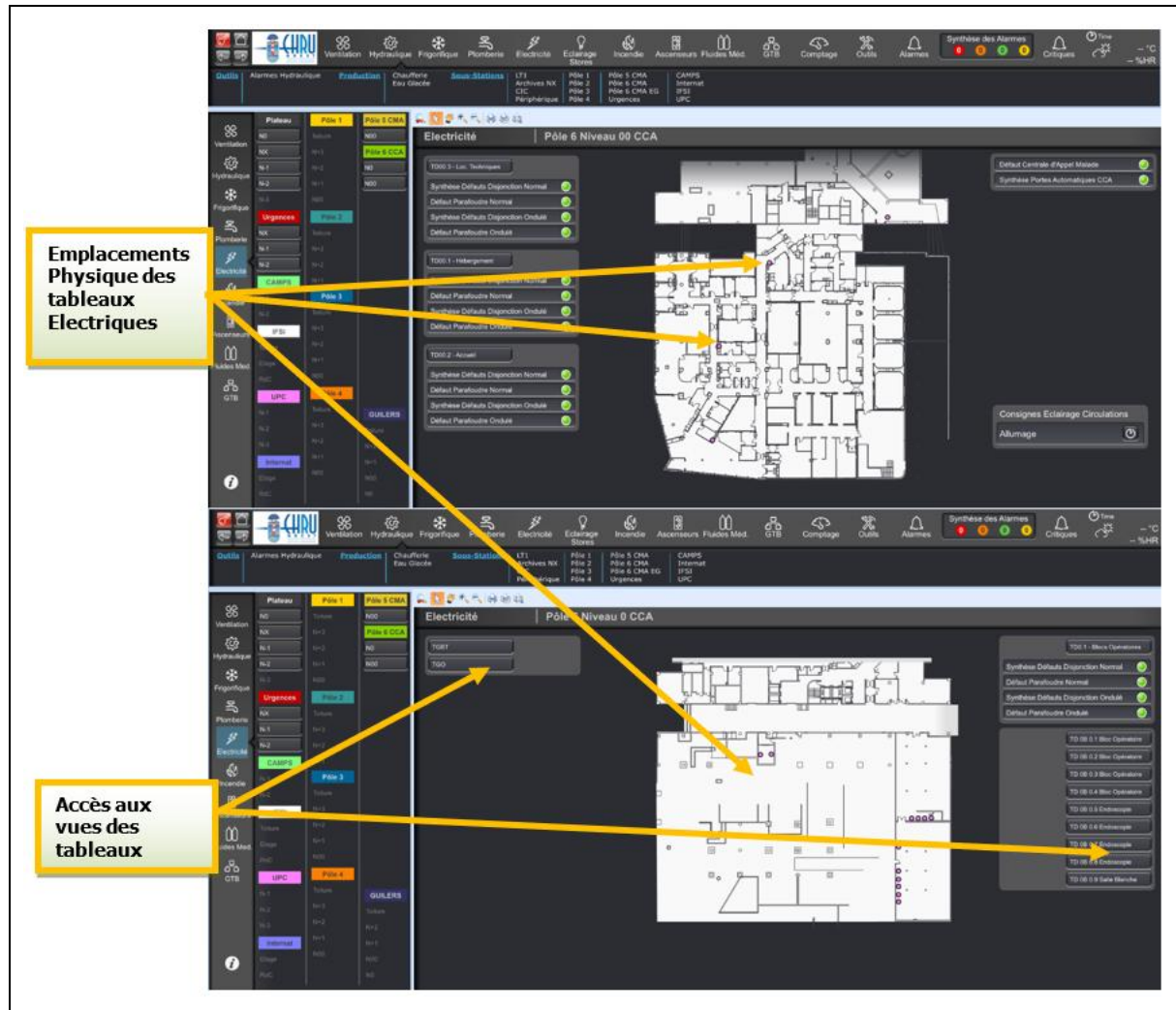
4.12.6 Liste des vues

4.12.6.1 Vues de plans

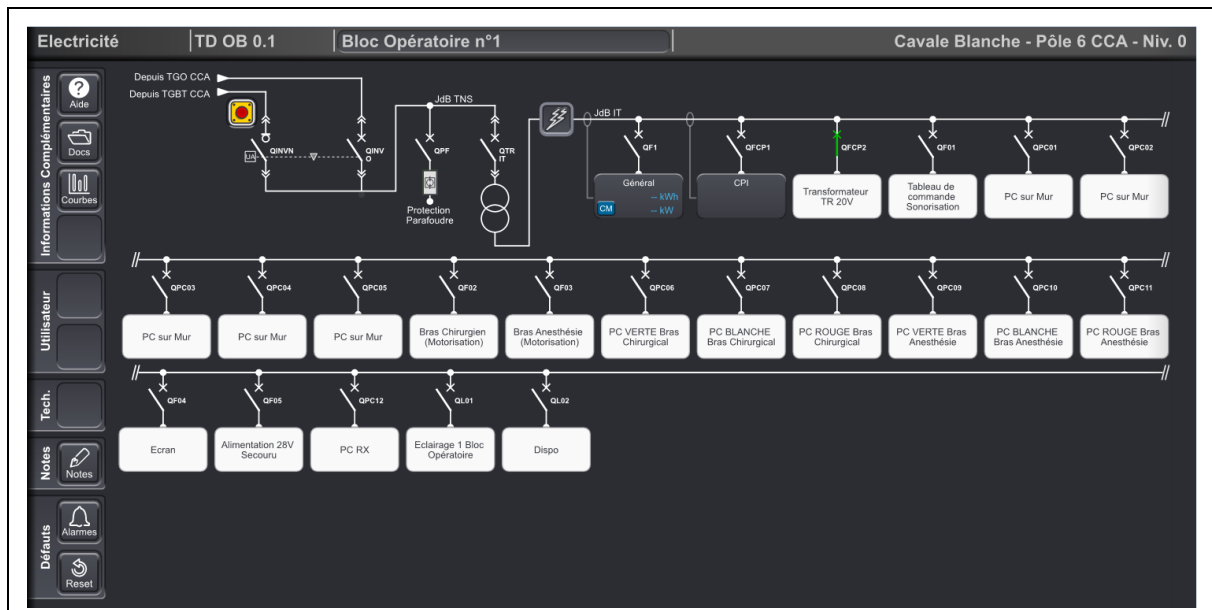
Dans l'onglet de gauche Electricité, l'utilisateur pourra consulter les vues de plans de niveaux.

La vue récapitule les installations d'électricité, leurs emplacements physiques et le nombre de défauts en cours.

Le passage de la souris sur un élément le met en surbrillance et affiche le nom de l'élément.



4.12.6.2 Vues d'équipements



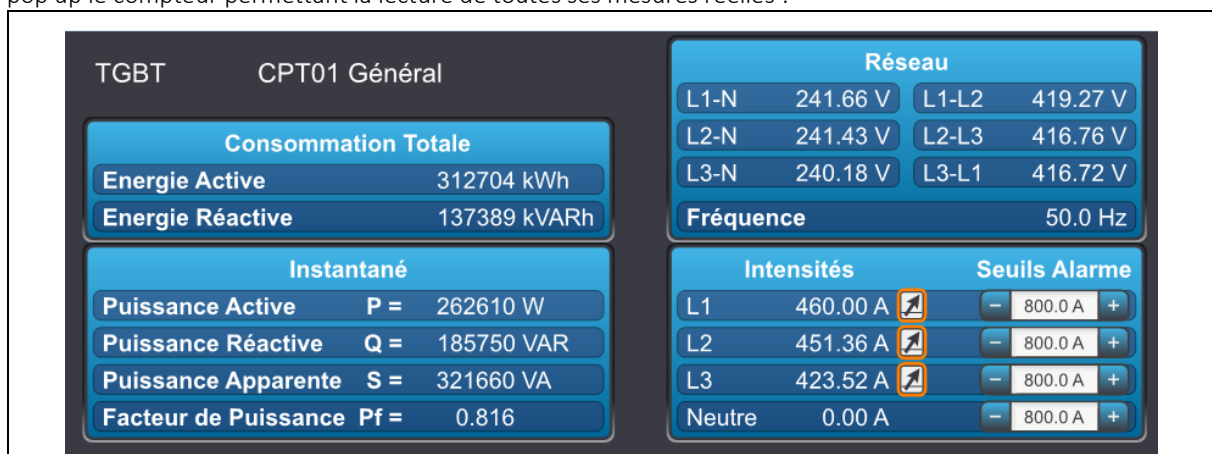
4.12.7 Comptage

4.12.7.1 Vues des compteurs

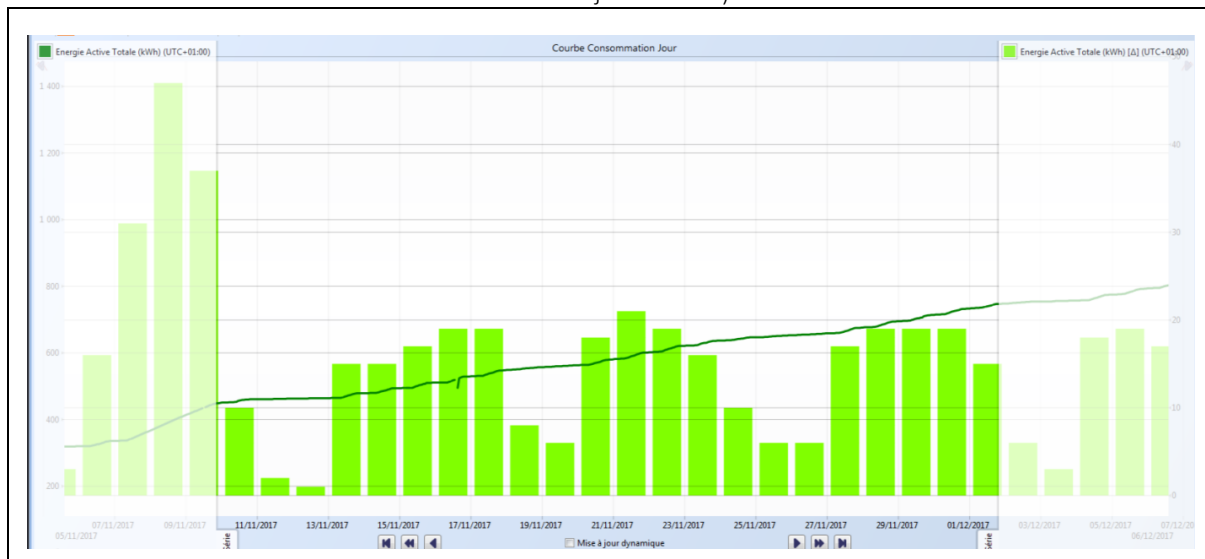
Les vues de compteurs permettent de voir pour chaque compteur sa consommation :

- Totale,
- Du jour précédent,
- Du jour en cours,
- Du mois précédent,
- Du mois en cours,
- De l'année précédente,
- De l'année en cours,

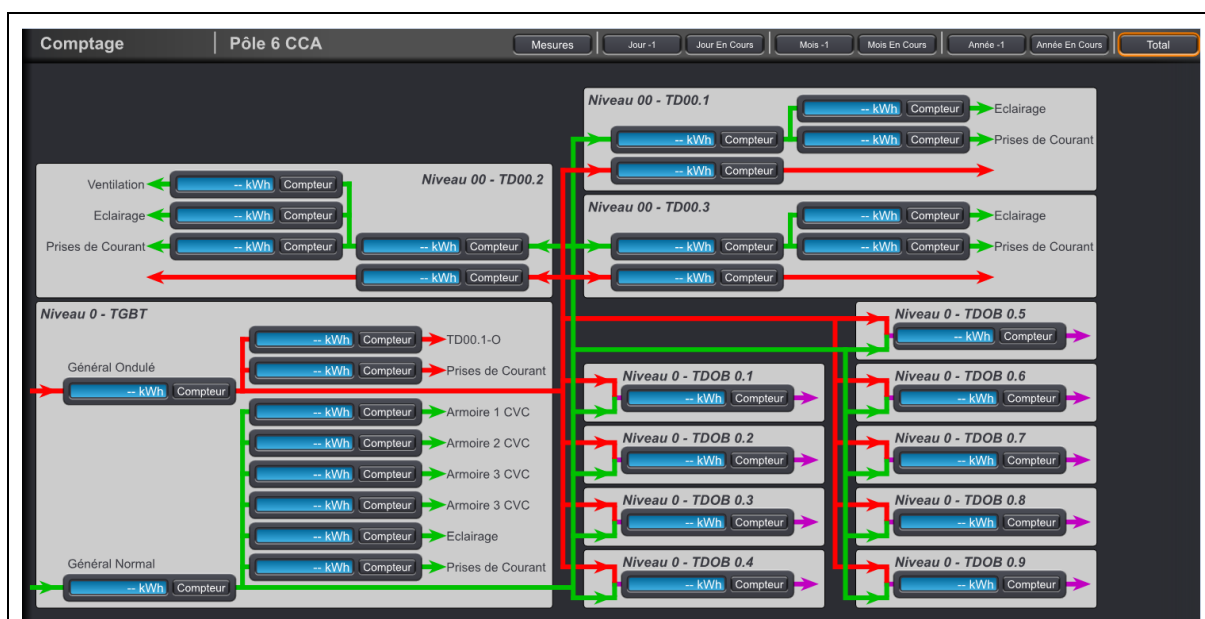
Lorsque l'affichage « totale » est activée, cliquer sur le numéro du compteur ouvre sous la forme d'une fenêtre pop up le compteur permettant la lecture de toutes ses mesures réelles :



Lorsque l'affichage d'une consommation sur une période est activée, cliquer sur le bouton courbe ouvre la courbe de suivi de consommation du compteur (par exemple, si l'affichage jour en cours ou jour précédent est activée, le bouton ouvre la courbe de suivi des consommations journalières).



4.12.7.2 Vues d'équipements



5. DESCRIPTION DU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

5.1 CLASSEMENT DES BATIMENTS

L'ensemble immobilier constitué par le bâtiment est classé :

- Type U,
- 1^{ère} catégorie.

La conception du SSI décrite ci-après sera donc établie suivant les normes SSI applicables à ce type d'établissement.

5.2 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE EXISTANT

Le bâtiment H4 est doté d'un S.S.I. de catégorie "A", avec un équipement d'alarme de type 1.

Le bâtiment H4 est intégré en « réseau » avec les autres bâtiments du CHU, à savoir :

- Réseau SDI,
- Réseau CMSI.

Ces réseaux (SDI + CMSI) sont gérés à partir des façades déportées (miroir) dans le PC Sécurité, situé au niveau -2 du bâtiment Plateau Technique.

Le SSI est également géré par une Unité d'Aide à l'Exploitation (supervision) de type VISIODEF.

Le SSI du bâtiment H4 est composé :

- D'un Système de Détection Incendie (SDI),
- D'un Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI),
- D'un Equipement d'Alarme de type 1 (UGA, AGS),
- De Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS),
- De Tableaux de Report Alarme Incendie (TR).

Pour le bâtiment H4, les équipements centraux du SSI sont installés dans une gaine technique spécifique (VTP), situé dans le local « préparations soins » du service Hépatogastro, au niveau 1. A savoir :

- L'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) adressable, de marque DEF, type CASSIOPEE FORTE (quantité = 2).
- Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) de marque DEF, type BASANT (quantité = 3).

Les 3 BASANT sont répartis dans les niveaux du bâtiment H4 :

- BASANT n°15 situé dans le local Désenfumage 28, au niveau X,
- BASANT n°4 situé dans le local préparation soins Gastro, au niveau 1,
- BASANT n°14 situé dans le local technique machinerie ascenseurs, au niveau terrasse.

Les Alimentations Electriques de Sécurité (AES) sont situées près des BASANT n°4 et 15.

Les modules déportés (ED4L, ED4R, EBDA) sont situés près des DAS, dans les circulations et dans certaines gaines ou locaux techniques.

Des tableaux de report de l'alarme incendie sont répartis dans le bâtiment H4. Au niveau 3, il y a 4 tableaux de répéteurs de confort (circulations et prépa soins).

Conformément à l'article U44, il y a des détecteurs incendie automatiques dans l'ensemble des locaux du bâtiment, à l'exception des escaliers et des sanitaires.

Les détecteurs automatiques seront essentiellement de type multi capteurs de fumée (ORION+).

Indicateurs d'action pour une partie des locaux équipés de détection automatique (pas tous).

Les déclencheurs manuels (rouge et vert) sont installés près des portes issues de secours.

Le C.M.S.I. contrôle et commande tous les circuits d'asservissements et tous les D.A.S. à savoir :

- Diffusion de l'alarme générale :
 - Diffuseurs sonores dans les zones non accessibles aux publics,
 - Alarme Générale Sélective dans les circulations (zones accessibles aux publics),
 - Diffuseurs lumineux.
- Compartimentage :
 - Clapets coupe-feu télécommandés,
 - Portes de recoupement des circulations et des locaux (maintien électromagnétique),
- Désenfumage :
 - Entrées d'air frais,
 - Volets d'extractions des fumées,
 - Coffrets relayages,
 - Extracteurs mécaniques,
- Déverrouillage des accès contrôlés :
 - Portes intérieures de recoupement de circulations,
 - Portes extérieures issue de secours,
- Non-stop ascenseurs,
- Arrêts techniques (VMC, CTA).

Les commandes « arrêts pompier » et « réarmement extracteur désenfumage » sont réalisées par des commandes UCMC en façade du CMSI miroir dans le local PC Sécurité.

Pour ce qui concerne le niveau 3 du bâtiment H4, il est divisé

- 3 zones Protégées (ZP) type U10 (ZC 431 / 432 / 433),
- 3 zones de désenfumage (ZF 431 / 432 / 433),
- 6 zones de Détection Automatique (ZDA 4311-4312 / 4321-4322 / 4331-4332),
- 2 zones de Détection Manuelle (ZDM 4310 / 4330).

5.3 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE FUTUR

5.3.1 Principes des travaux

Dans le cadre des travaux dans le niveau 3 du bâtiment H4, les équipements centraux du SSI (ECS, CMSI, AES) existants seront conservés à leurs emplacements actuels.

Il sera prévu :

- De déposer les Détecteurs Automatique Incendie (DAI) et manuels (DM) existants dans les zones restructurées,
- Installer de nouveaux DAI et DM,
- De déposer les tableaux de report existants dans les zones restructurées,
- Installer de nouveaux tableaux de report,
- De déconnecter les DAS sur les Modules Déportés existants dans les zones restructurées (CCF, PCF, VAF, VEF),
- D'installer de nouveaux Modules Déportés si nécessaire,

- D'installer et raccorder les nouveaux DAS au CMSI existant (depuis les bus SMSI existants),
- De déposer les AGS existantes dans les zones restructurées,
- Installer de nouvelles AGS,
- De modifier les zones incendie existantes en fonction des travaux de restructuration (ZC, ZF, ZDA, ZDM),
- De modifier la programmation de l'ECS et du CMSI,
- De mettre à jour les plans SDI et SMSI, les synoptiques SDI et SMSI,
- De mettre à jour l'Unité d'Aide à l'Exploitation VISIODEF,
- Les travaux seront réalisés suivant le référentiel SSI du CHRU,
- Liste non exhaustive à ce stade des études.

Nota : Tous les équipements déposés (DAI, DM, TRE, AGS, ...) seront déposés proprement et remis aux services techniques (maintenance).

5.3.2 Limite zone U10 service Néphrologie

Dans le cadre des travaux sur le SSI du niveau 3, il sera prévu de déplacer la limite de zone U10 entre les services Hémodialyse (ZC 431) et Néphrologie (ZC 432).

Le présent lot devra toutes les prestations liées à cette modification (câblage, programmation, identifications, ...).

5.3.3 Numérotation des locaux non restructurés

La numérotation des locaux sera reprise sur l'intégralité du niveau, y compris les locaux non restructurés.

Les noms des locaux non restructurés seront conservés.

Le présent lot devra mettre à jour la programmation du SSI en fonction des changements de numérotation.

5.4 LOCAUX CONCERNES

5.4.1 Dispositions Réglementaires

En application de la Réglementation type U, en particulier l'article U44, il sera mis en œuvre des détecteurs automatiques adaptés aux conditions d'exploitation hospitalière, à installer dans tous les locaux, à l'exception des escaliers et des sanitaires.

5.5 DECOMPOSITION EN ZONES ET COMPARTIMENTAGE

Le principe de l'organisation géographique des zones sera déterminé dans le Cahier des Charges Fonctionnel du SSI élaboré par le coordinateur SSI.

5.6 LE S.D.I.

5.6.1 Conception du S.D.I.

Le tableau de signalisation (ECS) du S.D.I. existant est installé dans une baie. Il sera conservé et programmé en fonction des travaux.

Il est de type adressable en mode point par point.

On entend par point, tout dispositif tel que détecteur d'incendie, déclencheur manuel ou équipement technique incendie.

Chaque point est considéré par son pouvoir de détection, de transmission et de réception des informations.

Une zone géographique (ou virtuelle) correspond à une zone surveillée englobant un ou plusieurs points.

Il permet de gérer la totalité des lignes bus.

Les niveaux, équipés de bus ou boucles, seront divisés en plusieurs secteurs ZD géographiques en fonction des contraintes de risques, de zones ZC/ZF et également en fonction du nombre de points d'analyses maximum imposés par les normes NFS 61.962 et NFS 61.950.

Il est nécessaire de pouvoir localiser parfaitement chaque local en alarme, avec un libellé en clair.

Tout système adressable devra présenter toutes les garanties de sécurité et d'exploitation exigées par la norme NFS 61-962, en présentant comme avantage principal de permettre une modification du découpage par zone (en détection et asservissement), à la demande de l'exploitant par simple programmation sur le clavier.

Il permettra également la localisation d'alarme et l'isolement volontaire local par local.

A la mise en service, l'adresse du ou des points identifiables regroupés par programmation sur le clavier du SDI permettra de constituer la zone géographique ou virtuelle surveillée, indépendamment de l'ordre du câblage.

Le remplacement ou l'adjonction d'un point d'alarme incendie sur une ligne principale ou secondaire en service ne doit en aucun cas engendrer la reprogrammation du système ; seule la programmation d'insertion du point supplémentaire sera nécessaire.

5.6.2 Travaux sur l'ECS existant

Dans le cadre des travaux, il sera prévu d'installer de nouvelles cartes bus en fonction des points de détection supplémentaires ajoutés.

De plus, les lignes de bus existantes seront modifiées en fonction des travaux dans les zones restructurées.

5.6.3 Fonctions assurées par le système

- Centralisation des informations des alarmes incendie,
- Centralisation des informations des alarmes techniques spécifiques aux SSI,
- Contrôle de la détection incendie et alarmes techniques spécifiques aux SSI,
- Contrôle des liaisons redondantes avec le CMSI,
- Contrôle d'autonomie de fonctionnement des alimentations secourues,
- Identification de l'alarme local par local,
- Signalisation des alarmes feu et dérangement,
- Isolement volontaire d'un local depuis la centrale.

5.6.4 Report de signalisation incendie

Il sera installé des **Tableaux de Report d'Exploitation** à localisation d'adresse de zone dans les locaux réservés aux personnels.

Chaque TRE recevra l'intégralité des alarmes du bâtiment et comportera :

- Des voyants à LED de signalisation feu, dérangement, hors service, évacuation sous tension, test, veille restreinte,
- Un bouton « essais signalisation »,
- Un bouton défilement,
- Un afficheur LCD à 2 lignes de 16 caractères.

L'effacement de l'alarme visuelle ne pourra se faire que lorsque la cause de l'alarme sera effacée au S.D.I.

Les tableaux seront alimentés en câble CR1 multiconducteurs.

5.6.5 Détecteurs automatiques

5.6.5.1 Définition des équipements de détection automatique

La détection sera assurée dans le cadre du projet, plusieurs types de détecteurs automatiques :

- Détecteur de fumée ponctuel (optique, thermique, flamme),
- Détecteur de fumée linéaire,
- Détecteur de fumée multiponctuel.

Ils seront définis par l'entrepreneur en fonction de la nature des locaux à protéger et de l'obligation de résultat à laquelle il est tenu dans le cadre du marché M.O.R.

Chaque détecteur sera équipé d'un isolateur de court-circuit.

Chaque détecteur sera fixé par système embrochable sur un socle universel adressable muni d'un voyant rouge indicateur d'action.

Le même socle peut recevoir tout type de détecteurs embrochable.

Chaque point sera identifiable.

Chaque détecteur sera étiqueté avec son adresse.

5.6.5.2 Critère de choix des détecteurs

Les implantations et les quantités d'appareils sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur devra définir les types et les quantités de détecteurs en fonction de la nature des locaux à protéger et de l'obligation de résultat à laquelle il est tenu dans le cadre du marché M.O.R.

La sélection de la classe et du modèle de détecteur à installer dans un local, devra tenir compte des critères suivants :

- Critères de sensibilité propre à chaque constructeur de matériel,
- Dimensions du local et notamment, sa hauteur, ses plafonds et poutres,
- Formes géométriques et occupation du local,
- Conditions générales d'environnement (température et taux d'humidité, empoussiérage, ventilation, etc.),
- Causes possibles de perturbations susceptibles de provoquer des alarmes intempestives.

Ce choix est à la charge de l'entrepreneur.

On s'efforcera, toutefois, d'installer les détecteurs les plus sensibles possibles, tout en tenant compte des contraintes d'exploitation de chaque local.

5.6.5.3 Interchangeabilité

Les détecteurs doivent être totalement interchangeables, sans avoir à modifier les caractéristiques physiques du câblage du SDI et sans avoir à modifier la programmation.

5.6.6 Détecteur autonome déclencheur

Dans les cas où les CTA seraient équipées de DAD, l'information d'alarme feu de chaque CTA sera reportée sur le système de détection incendie.

5.6.7 Indicateurs d'action

Tous les détecteurs des chambres et des locaux clos sont raccordés à un indicateur d'action placé au-dessus ou à proximité immédiate de la porte du local.

Ils seront tous visibles des circulations et clairement étiquetés avec l'adresse apparaissant sur les plans et le SDI.

5.6.8 Déclencheurs manuels

Ils seront du type à membranes déformables.

Les déclencheurs seront équipés d'un capot plastique de protection, qui nécessite d'être soulevé pour déclencher la membrane déformable.

Ils seront insérés dans les lignes de détection sur centrale adressable.

Ils seront aux normes européennes constitués d'un boîtier en matière synthétique, de couleur rouge, résistant aux chocs, équipé pour adressage individuel, à membrane auto-déformable, avec affichage des états de commutation par diode LED.

Le fonctionnement du bouton d'alarme pourra être contrôlé de l'extérieur, sans ouvrir le boîtier, au moyen d'un outil approprié à fournir sur site.

Chaque déclencheur manuel sera obligatoirement équipé d'un isolateur de court-circuit garantissant la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut.

Ils seront encastrés dans les parois des circulations des zones publiques et en saillie dans autres zones. Dans tous les cas, les coffrets ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 m.

Chaque déclencheur manuel sera étiqueté avec son adresse de programmation à l'aide d'une étiquette plastifiée avec une police d'écriture de 20 en gras.

Les déclencheurs manuels seront placés à proximité immédiate des sorties à 1.30 m du sol.

5.7 LE S.M.S.I.

Système de Mise en Sécurité Incendie : C'est l'ensemble des équipements qui assurent les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement en cas d'incendie.

5.7.1 Structure du C.M.S.I.

Le CMSI existant est situé une baie dédiée avec l'ECS. Il est de même marque et il parfaitement associable au SDI.

5.7.2 Travaux sur le C.M.S.I. existant

Dans le cadre des travaux, il sera installé de nouvelles cartes bus pour gérer les nouveaux DAS des zones restructurées.

La programmation du CMSI sera mise à jour en fonction des travaux.

Les facettes UCMC pourront être modifiées en fonction des besoins (déplacements des commandes).

5.7.3 Conception du C.M.S.I.

L'ensemble des équipements constitutifs du C.M.S.I. sont montés dans une baie et intègre l'U.C.M.C., l'U.S. et les U.G.A.

Le C.M.S.I. est estampillé NF et conforme aux normes NFS 61930 à 944.

Les D.A.S. fonctionneront par commandes automatiques ou/et manuelles depuis le poste central de contrôle.

Les déclencheurs manuels ne doivent pas déclencher les asservissements ; les asservissements sont commandés par la détection automatique ou manuellement depuis l'U.C.M.C.

L'ensemble de l'installation sera gardé contre les défauts quels qu'ils soient et provoquera, en cas de défauts, une alarme dérangement avec indication du défaut par ligne d'asservissement.

Le C.M.S.I. sera prévu pour surveiller, contrôler et commander automatiquement et manuellement tous les D.A.S.

Chaque bouton de commande manuelle sera protégé par cache transparent double action et sera associé à la signalisation lumineuse réglementaire d'état des organes qu'il commande.

5.7.3.1 Fonctions assurées par le système

Elles sont définies au § 4 de la norme NFS 61.934.

Pour chaque secteur ou ligne d'asservissement, la centrale doit assurer :

- Le repérage du secteur d'asservissement,
- La commande manuelle, avec voyant de confirmation d'exécution,
- La mise hors service de la commande automatique, avec voyant (la commande manuelle restant possible),
- La visualisation de position d'attente de tous les points d'un secteur (synthèse),
- La visualisation position de sécurité des points d'un secteur (synthèse),
- La visualisation défaut de position des points d'un secteur (synthèse),
- La visualisation du défaut de ligne et d'organes.

La commande d'asservissement à émission sera réalisée par trois trains d'impulsion conformément à la réglementation.

5.7.3.2 Composition

Le C.M.S.I. existant est de type adressable.

Le centraliseur de mise en sécurité incendie comprend :

- La programmation du processeur central,
- Les interfaces (cartes, etc.) qui assurent les liaisons, vers les divers composants de l'installation, vers les lignes bus des DAS, vers les S.D.I.,
- L'installation d'un afficheur lumineux à cristaux liquides, assurant l'identification individuelle de chaque DAS avec le texte en clair de sa localisation, qui complète l'information des LEDS des US,
- Les unités de signalisation (US),
- Les unités de commande manuelle centralisée (UCMC),
- Les unités de gestion d'alarme (UGA),
- L'alimentation des DAS (24 ou 48 V – A vérifier sur site),
- Les borniers,
- Les éléments de CMSI déportés et AES.

5.7.4 Commandes d'arrêt pompier des coffrets de relaying

Les commandes d'arrêts pompiers existantes placées sur la façade UCMC du CMSI seront conservées.

Il sera mis en place des commandes pour les nouveaux extracteurs de désenfumage (zones restructurées)

L'ensemble du câblage entre ces éléments et les coffrets de relaying est à charge du présent lot.

5.7.5 Télécommande de réarmement des coffrets de relaying

Les commandes existantes de réarmement seront conservées.

En fonction des travaux, il sera ajouté de nouvelles commandes de réarmement (idem existant).

L'ensemble du câblage entre cet élément et les nouveaux coffrets de relaying est à charge du présent lot.

5.7.6 Principe et définition des asservissements commandés par le C.M.S.I.

5.7.6.1 Définition des circuits d'asservissement

Le nombre de cartes du C.M.S.I. dépend du nombre de circuits d'asservissement à créer.

Les critères permettant de définir les divers circuits d'asservissement sont :

- La détection automatique incendie des locaux doit mettre en œuvre, automatiquement :
 - La diffusion de l'alarme générale sélective et le déverrouillage des portes,
 - L'ensemble des DAS de compartimentage de la zone protégée,
 - Le non-arrêt des cabines d'ascenseurs implantées dans la zone sinistrée,
 - Le désenfumage éventuel du local sinistré.
 - Elle ne doit pas commander le désenfumage des circulations horizontales.
- La détection incendie des circulations horizontales doit mettre en œuvre, automatiquement :
 - La diffusion de l'alarme générale sélective et le déverrouillage des portes,
 - L'ensemble des DAS de compartimentage de la zone protégée,
 - Le non-arrêt des cabines d'ascenseurs implantées dans la zone sinistrée,
 - Le désenfumage de la zone sinistrée.

Conformément à l'article U44, la diffusion de l'alarme générale sélective sera assurée sans temporisation.

5.7.6.2 Principe des circuits d'asservissement

Les circuits de signalisations d'états et de commandes manuelles volontaires seront réalisés en câbles CR1.

Les circuits de commande de DAS sont réalisés en câble Cca-S2, d2 ,a2 (ex C2) lorsqu'ils fonctionnent par rupture de courant ou s'ils ne traversent qu'une seule ZS, et en câbles CR1 lorsqu'ils fonctionnent par émission de trains d'impulsions.

5.7.6.3 Équipements à asservir

Les différents types de circuits d'asservissements sont :

- Compartimentage des portes coupe-feu,
- Clapets coupe-feu sur gaines de ventilation,
- Arrêt des moteurs des centrales de traitement d'air,
- Trappes et exutoires de désenfumage, y compris commandes locales déportées,
- Extracteur de désenfumage,
- Non-stop des ascenseurs,
- Déblocage des portes automatiques,
- Déverrouillage des issues contrôlées (sécurité positive),
- La diffusion de l'alarme.

5.8 DIFFUSION DE L'ALARME

5.8.1 Généralités

Dans le cadre du SSI de catégorie A, la diffusion de l'alarme sera assurée par un Équipement d'Alarme de type 1 (E.A.1), conformément à la NF 61-931 et à la NFS 61-936.

5.8.2 Rappel de la terminologie (Article MS61)

5.8.2.1 Alarme générale

Signal sonore ayant pour but de prévenir les occupants d'avoir à évacuer les lieux. Ce signal sonore peut être complété, dans certains cas, par un signal visuel. L'alarme générale peut être immédiate ou temporisée.

5.8.2.2 Alarme générale sélective

Alarme générale limitée à l'information de certaines catégories de personnel, selon les dispositions prévues par le présent règlement pour certains établissements.

5.8.3 Fonctions principales d'un Équipement d'Alarme de type 1 (E.A.1)

La gestion est assurée par une UGA 1 conformément à l'article 4.1.1 de la NF S 61 936.

L'U.G.A.1 étant à l'état de veille général, doit, à réception d'une information délivrée par le S.D.I., assurer successivement les fonctions suivantes :

- Signaler cette information par une visualisation au niveau d'accès 1 accompagnée du libellé "Alarme" (voyant rouge),
- Mettre en œuvre les diffuseurs sonores **sans temporisation**,
- Assurer le fonctionnement des diffuseurs sonores pendant le temps assigné par le constructeur avec un minimum de 5 min,
- Assurer le retour automatique à l'état de veille général après disparition de l'information délivrée par le S.D.I.

Les signalisations doivent être maintenues jusqu'au retour à l'état de « veille général ».

5.8.4 Équipements de diffusion de l'alarme générale (D.S.) - pour zones non accessibles au public

Sans objet.

5.8.5 Équipements de diffusion de l'Alarme Générale Sélective (A.G.S.) - pour zones accessibles au public

Diffuseur de l'alarme générale sélective

A partir de l'unité de gestion d'alarme (UGA), la diffusion de l'alarme générale sélective sera réalisée par la mise en œuvre de diffuseurs sonores avec flash lumineux (AGS) dont le niveau acoustique sera approprié.

Localisation : Dans les zones, selon plans.

5.9 SYSTEME DE COMPARTIMENTAGE COUPE-FEU

5.9.1 Équipements assurant la fonction

- Portes coupe-feu (PCF), de recoupement des circulations et les portes d'accès à certains locaux (stock, ménage, ...).
- Clapets coupe-feu (CCF), placés sur les gaines de ventilation.

5.9.2 Principes généraux

Les portes coupe-feu (PCF) seront commandées par déclencheur électromagnétique fonctionnant, à rupture de courant (sécurité positive).

Les clapets coupe-feu (CCF) seront commandés par déclencheurs électromagnétiques fonctionnant à émission de courant.

Ces équipements (D.A.S.) doivent faire l'objet d'un report de leur position de sécurité, lorsqu'ils sont mis en œuvre en tant que D.A.S. communs à plusieurs Zones de compartimentage (cf NFS 61.932 et FDS 61-949).

Les D.A.S. assurant le compartimentage sont commandés par le C.M.S.I. :

- Soit automatiquement par asservissement au SDI,
- Soit manuellement depuis L'U.C.M.C. du C.M.S.I.

Les lignes de contrôle doivent être surveillées en permanence.

La commande de C.C.F. étant réalisée par émission de courant, les lignes de commande devront être également surveillées.

5.9.3 Équipement des CCF et PCF

5.9.3.1 Les CCF

Ces DAS sont fournis et installés par le lot chauffage ventilation ; ils sont équipés conformément à la NFS 61 937. Ils seront équipés de contacts de position d'attente et de sécurité.

5.9.3.2 Les PCF

Ces DAS sont fournis et posés par le lot Menuiseries intérieures. Ils sont équipés conformément à la NFS 61.937. Dans le cas où la porte est un DAS commun, chaque vantail sera muni d'un contact de signalisation de passage en position de sécurité.

5.9.3.3 Équipement complémentaire

PCF : Le présent lot installera pour chaque porte asservie (y compris les locaux), un bouton-poussoir du côté du système de maintien (ht=1,60 m), repéré « fermeture de la porte », compris toutes sujétions.

5.9.4 Réarmements des CCF motorisés

Tous les clapets coupe-feu seront motorisés (moteurs à la charge du lot CVC).

Le présent lot aura à sa charge les alimentations, les câblages et les commandes de réarmements.

Il sera installé des coffrets électriques pour alimenter les CCF motorisés, qui seront placés dans des gaines techniques (1 coffret dans chaque ZC).

La commande générale de réarmement des CCF motorisés sera installée sur la façade du coffret.

5.10 SYSTEME DE DESENFUMAGE

5.10.1 Équipements assurant la fonction

- Ouvrant de façade pour désenfumage,
- Trappe (ou volet) de désenfumage pour conduit,
- Coffret de relaiage pour ventilateur de désenfumage.

Tous ces équipements constituent les D.A.S. remplissant la fonction désenfumage.

5.10.2 Principes généraux

Les DAS assurant la fonction désenfumage seront commandés par émission de courant, sous une tension de 48V.

Ces équipements (DAS) doivent faire l'objet d'un report de leurs positions d'attente et de sécurité.

Les lignes de commande et de contrôle doivent être surveillées en permanence.

Les D.A.S. assurant le désenfumage sont commandés par le CMSI :

- Soit automatiquement par asservissement au SDI,
- Soit manuellement depuis l'UCMC du C.M.S.I.

L'asservissement à la détection devra pouvoir être mis hors service depuis le C.M.S.I. sans pour autant inhiber l'asservissement par commande manuelle.

La mise en fonction des ventilateurs de désenfumage sera temporisée 3 à 5" après l'ordre d'ouverture de volets de désenfumage pour éviter toute anomalie de fonctionnement sur ceux-ci.

Lorsque les conduits de désenfumage sont communs à plusieurs Z.F. il y aura inhibition de l'asservissement automatique entre les niveaux désenfumés par ces mêmes conduits.

Seule une commande manuelle depuis l'UCMC permettra l'ouverture des trappes d'une deuxième Z.F. desservie par les mêmes conduits.

Les signalisations des positions « attente et sécurité » du coffret de relayage de ventilateur de désenfumage doivent faire la synthèse de la position de tous les organes d'alimentation, l'état du coffret lui-même, du contrôle d'isolement, de l'état de l'organe de commande pompier, de l'état du sectionneur de proximité, de l'information du pressostat.

5.10.3 Réarmements des volets EF motorisés

Certains volets EF sur les réseaux de désenfumage seront motorisés (moteurs à la charge des lots CVC).

L'entreprise aura à sa charge les alimentations, les câblages et les commandes de réarmements.

Il sera installé des coffrets électriques pour alimenter les volets EF motorisés, qui seront placés dans des gaines techniques (1 coffret dans chaque ZC, commun au coffret de réa CCF).

La commande générale de réarmement des DAS motorisés sera installée sur la façade du coffret.

5.11 ASSERVISSEMENTS TECHNIQUES

5.11.1 Non arrêt des cabines d'ascenseur

Sans objet. Existant conservé.

5.11.2 Moteur centrale de ventilation

Le C.M.S.I. fournira aux centrales de ventilation, l'ordre d'arrêt lorsqu'une alarme incendie se présentera dans la zone desservie par la centrale (ces commandes seront individualisées par CTA).

5.12 CANALISATIONS DU SSI

Elles seront établies conformes aux normes S.S.I. et règlements qui les régissent.

5.12.1 Règlement des produits de construction

Depuis le 1^{er} Juillet 2017, le Règlement des Produits de Construction n°305/2011 (RPC) est d'application obligatoire pour la classification des câbles vis-à-vis de la réaction au feu.

Suivant l'article EL 1 du règlement de sécurité, les dispositions doivent être mises en œuvre pour éviter que les installations électriques ne présentent des risques **d'éclosion, de développement et de propagation d'un incendie**.

C'est pourquoi suivant l'article EL 10 du règlement de sécurité, le classement des câbles ou conducteurs évoluera à compter du 23 Mai 2025, de la manière suivante :

- L'exigence de réaction au feu C2 (câble Eca type R2V) correspondra à la classe Européenne Cca-s2, d2, a2.

- L'exigence de réaction au feu C1 correspondra à la classe Européenne B2ca-s1, d1, a1.

Les câbles résistants au feu n'étant pas soumis au RPC, leur classement demeure déterminé selon les modalités de la NF C 32-070. Les classements CR1-C1 ou CR1-C2 sont toujours en vigueur.

5.12.2 Cheminement principal

Tous les dégagements seront équipés d'un chemin de câble assurant le transit des câbles de détection et des câbles d'asservissement.

Le chemin de câble aura une dimension moyenne de 100 x 50 mm. Il pourra être plus large auprès des centrales et plus étroit en extrémité de couloirs.

La largeur et la hauteur du chemin de câble seront telles qu'une extension de 30% restera disponible sur chaque parcours une fois les installations terminées.

Lorsque les canalisations relatives au présent lot quitteront les chemins de câble, elles seront intégralement passées sous fourreaux ininterrompus solidement fixés à chaque extrémité. Les fourreaux et conduits utilisés devront offrir une réserve de place disponible de 30% après passage du câble original, pour de futures extensions.

Dans les zones où il y aura peu de câbles, des colliers HILTI pourront être utilisés à condition de respecter un espacement convenable.

Nota : Les câbles CR1 d'alimentations des tourelles de désenfumage en terrasse chemineront sous des chemins de câbles capotés et des conduits cintrables annelé de protection contre les UV.

5.12.3 Câblage du S.D.I.

Les câbles de liaison entre les divers S.D.I., entre les S.D.I. et les façades déportées terminaux d'exploitation du SDI, entre les S.D.I. et les C.M.S.I. sont tous de type multiconducteur, catégorie CR 1.

Les liaisons bus seront réalisées en câble de type Cca-S2, d2,a2 (ex SYT1) sauf pour les câbles reliant directement l'ECS au 1^{er} point (aller et retour pour les circuits rebouclés) qui doivent être en catégorie CR1.

Ces liaisons reprendront tous les détecteurs automatiques et déclencheurs manuels.

5.12.4 Câblage du S.M.S.I.

Les voies de transmission des C.M.S.I. seront réalisées en câble multiconducteur, catégorie CR 1, de couleur rouge.

Issues des éléments déportés du C.M.S.I., les lignes seront réalisées soit en câble de type Cca-S2, d2,a2 (ex C2), soit en câble de catégorie CR 1, selon le mode de fonctionnement. Elles desservent tous les points à asservir.

5.13 VERROUILLAGES DES ISSUES DE SECOURS

5.13.1 Contraintes réglementaires

Conformément à l'Article CO46 du règlement de sécurité incendie, le verrouillage des portes des sorties de secours sera réalisé sous réserve du respect des mesures suivantes :

- Chaque porte doit être équipée d'un dispositif de verrouillage électromagnétique conforme à la norme NFS 61-937,
- Les portes équipées seront commandées par un dispositif de commande manuelle (boîtier bris de glace) à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.

Le déverrouillage automatique des issues de secours doit être obtenu dans les conditions prévues à l'article MS 60, c'est à dire dès le déclenchement du processus d'alarme.

La télécommande de ces DAS est donc toujours réalisée par rupture de courant.

5.13.2 Conception générale des installations

L'installation comprendra :

- L'ensemble des canalisations, connecteurs, borniers, relais, contacts magnétiques, etc., nécessaires au bon fonctionnement de l'installation,
- Les dispositifs de verrouillage électromagnétique (hors lot),
- Les boîtiers bris de glace déclenchement des dispositifs de verrouillage,
- Les asservissements automatiques à la détection incendie,
- Les alimentations secourues nécessaires au fonctionnement de la globalité des éléments durant une période de 12 heures,
- La fourniture et la pose de tous les éléments de l'installation.

5.13.3 Principe de commande

Les dispositifs de verrouillage électromagnétique sont des DAS de la fonction évacuation et sont associés nécessairement à la même ZA que celle des diffuseurs sonores d'alarme.

C'est l'UGA qui doit déverrouiller les issues de secours.

5.13.4 Equipement d'une porte issue de secours

5.13.4.1 Dispositif de verrouillage (DAS)

Chaque vantail de porte sera équipé d'un dispositif de verrouillage électromagnétique pour issue de secours (D.A.S.), fonctionnant à rupture de tension d'alimentation (48 V) conforme à la NFS 61-937 et faisant l'objet d'un P.V. d'essai en cours de validité.

Les conditions de pose définies par le constructeur doivent être impérativement respectées.

Equipements à la charge des lots menuiserie intérieure et extérieure.

5.13.4.2 Déclencheur manuel vert

La porte à traiter doit pouvoir être déverrouillée manuellement.

Les déclencheurs manuels seront de type à membrane déformable, équipé d'un capot de protection, réarmable par clef, de couleur verte, installé à 1,30 m de hauteur.

Il comportera également 2 contacts de position (coupure alimentation + report vers la supervision CA).

Ces déclencheurs seront intercalés sur la ligne d'alimentation du (des) dispositif(s) de verrouillage de la porte. Fonctionnement à sécurité positive.

Il sera remis au Maître d'Ouvrage autant de clés de réarmement que de déclencheurs installés.

5.13.4.3 Canalisations

En câble de type Cca-S2, d2, a2 (ex C2) vers le CMSI.

5.13.4.4 Portes concernées

Les portes concernées seront mentionnées sur les plans.

5.14 LOCAL STOCKAGE - NIVEAU 0

Dans le cadre du projet, il sera réalisé des travaux au niveau 0, à savoir :

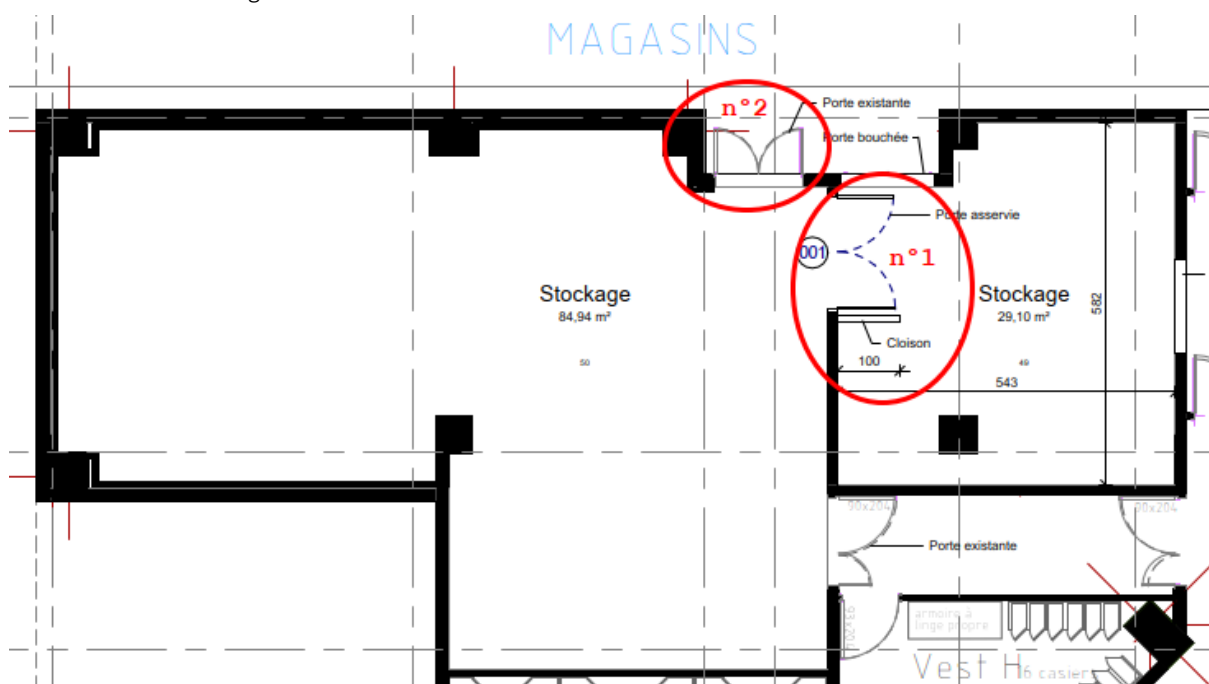
- Restructuration du local stockage de la zone magasin.

Pour la nouvelle porte du local stockage (n°1), le présent lot devra réaliser :

- L'installation d'un lecteur de badge (compris raccordement verrouillage),
- Un bouton poussoir ouverture porte,
- Un bris de glace vert.
- L'asservissement SSI pour les ventouses murales (compris l'interrupteur libération porte).

Pour la porte existante vers l'extérieure (n°2), le présent lot devra installer :

- Un lecteur de badge (compris raccordement verrouillage),
- Un bouton poussoir de libération,
- Un bris de glace vert.



6. ANNEXE

6.1 TABLEAU DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES PARTICULIERES

Unité	Désignation	Origine de l'alimentation	Destination		Nature du câble		Puissance unitaire	Puissance unitaire	Intensité nominale	Lot utilisateur	Observations	RJ45
			local	aboutissant	nb cond.	type	kW	kVA	A			
1	Niveau 0 Sous station PB_S1									PBS		1
1	Niveau 3 Armoire élec traitement d'eau osmoseur 1	TGBT 4	Prod. eau osmosée	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	43,80			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
1	Armoire élec traitement d'eau osmoseur 2	TGBT 4	Prod. eau osmosée	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	42,30			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
6	Porte automatique	TD 30 EL-01	Chambres	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			Men. Int.		
x	Store motorisé	TD 30 EL-01	Chambres	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,10			Men. Int.		
1	Armoire élec générateurs	TD 30 EL-01	Atelier biomédical	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Electricité	Puissance à confirmer	
2	Bloc PC Baie VDI	TD 30 ON-01	LT SRI	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3		2,00		Electricité	ondulé	
1	Coffret réarmement CCF/VCF motorisé	TD 30 EL-01	LT SRI	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Electricité	48VDC	
1	Centrale contrôle d'accès	TD 30 ON-01	LT SRI	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3		0,50		Electricité	Extension existant	
1	Alimentation contrôle d'accès	TD 30 ON-01	LT SRI	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Electricité		
1	Lave bassin	TD 30 EL-01	Local désinfection	Coffret de coupure	P+N+T	FR-N1 X6G3	4,35			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
1	Lave bassin	TD 30 EL-01	Ménage chronique	Coffret de coupure	P+N+T	FR-N1 X6G3	4,35			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
1	Scialytique	TD 30 EL-01	Salle de gestes	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
1	Station pneumatique MA3	TD 30 EL-01	Stock pharma chronique	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	1
1	Station pneumatique MA4	TD 30 EL-01	Stock pharma aigu	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	1
1	Coffret de report alarme FM	TD 30 EL-01	Circulation	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				FM		1
1	Armoire CVC_C2	TD 30 EL-03	GT CTA	Câble en attente	3P+N+T	FR-N1 X6G3	2,00			CVC	CH34	3
1	Coffret de report alarme FM	TD 30 EL-03	Circulation	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				FM		1
1	Scialytique	TD 30 EL-03	Accueil / Poste de soins	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	
1	Station pneumatique MA2	TD 30 EL-03	Rgt poste soin	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3				Maitre d'Ouvrage	Puissance à confirmer	1

Unité	Désignation	Origine de l'alimentation	Destination		Nature du câble		Puissance unitaire	Puissance unitaire	Intensité nominale	Lot utilisateur	Observations	RJ45
			local	aboutissant	nb cond.	type	kW	kVA	A			
	Niveau Terrasse											
1	Armoire CVC_D1	TGBT 4	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	FR-N1 X6G3	36,00			CVC	CH34	3
1	Unité clim extérieure SRI	TD 30 EL-01	Terrasse	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	1,00			CVC		
1	Caisson extraction SF Dialyse / VSF_D1	TD 30 EL-01	Terrasse	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			CVC	CH34	1
1	Extracteur SF Consultations / VSF_C2	TD 30 EL-03	Terrasse	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			CVC	CH34	1
1	Extracteur SF Bureaux / VSF_B2	TD 30 EL-03	Terrasse	Câble en attente	P+N+T	FR-N1 X6G3	0,50			CVC	CH34	1
1	Caisson désenfumage D1	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	2,20			CVC	1 vitesse	
1	Caisson désenfumage D3	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	2,2 / 5,5			CVC	2 vitesses	
1	Caisson désenfumage D5	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	2,2 / 3,3			CVC	2 vitesses	
1	Caisson désenfumage D6	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	4,40			CVC	1 vitesse	
1	Caisson désenfumage D8	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	2,2 / 4,4			CVC	2 vitesses	
1	Caisson désenfumage D10	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	1,5 / 5,5			CVC	2 vitesses	
1	Caisson désenfumage D20	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	2,20			CVC	1 vitesse	
1	Caisson désenfumage D21	TGS CCA	Terrasse	Câble en attente	3P+N+T	CR1	3,00			CVC	1 vitesse	