



**HÔPITAL SAINT-ELOI
RESTRUCTURATION DU BÂTIMENT N°19
POUR LE REGROUPEMENT DES ACTIVITÉS DE
PRÉPARATION ET DE CONTRÔLE DE LA PHARMACIE**



**C.C.T.P / DCE
LOT 10 ELECTRICITE CFO/CFA SSI**



**JUILLET 2025
V0 / 24-0475**

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | ETENDUE DES TRAVAUX – REGLEMENTATION | 5 |
| 1.1. | PRESENTATION DU PROJET | 5 |
| 1.2. | CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT | 5 |
| 1.3. | LISTE DES PIECES DU DOSSIER | 5 |
| 1.4. | AUTRES DOCUMENTS A CONSULTER | 5 |
| 1.5. | CONNAISSANCE DES LIEUX..... | 5 |
| 1.6. | OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE | 6 |
| 1.7. | PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE..... | 6 |
| 1.7.1. | Avec la remise de son offre | 6 |
| 1.7.2. | En fin de travaux..... | 7 |
| 1.8. | SYNTHESES, REUNIONS SUR PLACE ET AUTRES..... | 8 |
| 1.9. | ETENDUE DES TRAVAUX..... | 8 |
| 1.9.1. | Préparation de chantier | 8 |
| 1.9.2. | Dépose | 8 |
| 1.9.3. | Travaux de rénovation | 9 |
| 1.9.4. | Interventions particulières | 10 |
| 1.10. | DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES..... | 10 |
| 1.10.1. | Préambule | 10 |
| 1.10.2. | Généralités | 11 |
| 1.10.3. | Textes applicables | 11 |
| 1.10.4. | Textes de référence SSI | 12 |
| 1.10.5. | Textes réglementaires et normes VDI..... | 12 |
| 2. | SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES | 13 |
| 2.1. | MARQUES ET MODELES..... | 13 |
| 2.2. | FOURNITURES ET MATERIAUX..... | 13 |
| 2.2.1. | Conformité aux normes NF | 13 |
| 2.2.2. | Conformité aux DTU | 14 |
| 2.2.3. | Produits ayant fait l'objet d'une certification | 14 |
| 2.2.4. | Indices de protection des matériels et produits | 14 |
| 2.3. | TRACES DES INSTALLATIONS | 14 |
| 2.4. | BASES DE CALCULS | 15 |
| 2.4.1. | Généralités | 15 |
| 2.4.2. | Régimes de neutre | 15 |
| 2.4.3. | Facteur de puissance | 15 |
| 2.4.4. | Chutes de tension..... | 15 |
| 2.4.5. | Coefficient de simultanéité..... | 15 |
| 2.4.6. | Pouvoir de coupure..... | 15 |
| 2.4.7. | Sélectivité | 16 |
| 2.4.8. | Equilibrage et ordre des phases | 16 |
| 2.4.9. | Coefficient d'extension..... | 16 |
| 2.5. | REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE | 17 |
| 2.5.1. | Coordination entre entreprises..... | 17 |
| 2.5.2. | Isolement phonique | 17 |
| 2.5.3. | Fixation d'équipements | 17 |
| 2.5.4. | Types et natures des conduits | 17 |
| 2.5.5. | Traversées de murs, cloisons et dalles | 18 |
| 2.5.6. | Protection anticorrosion | 18 |
| 2.6. | TABLEAUX ET ARMOIRES..... | 18 |
| 2.6.1. | Généralités relatives à la conception interne | 18 |
| 2.6.2. | Appareillage | 18 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6.3. | Dispositifs de protection..... | 19 |
| 2.6.4. | Repérage..... | 19 |
| 2.7. | DISTRIBUTION | 20 |
| 2.7.1. | Généralités | 20 |
| 2.7.2. | Raccordements | 20 |
| 2.7.3. | Protection mécanique des câbles | 20 |
| 2.7.4. | Déroulage - repérage des câbles..... | 21 |
| 2.7.5. | Boîtes de dérivation | 21 |
| 3. | TRAVAUX A REALISER..... | 22 |
| 3.1. | PREAMBULE | 22 |
| 3.1.1. | Dispositions particulières | 22 |
| 3.1.2. | Régimes de neutre | 22 |
| 3.2. | PREPARATION DE CHANTIER | 23 |
| 3.2.1. | Installations de chantier | 23 |
| 3.2.2. | Dépose et dévoiements | 24 |
| 3.2.3. | Travaux dans locaux occupés (interventions hors zone chantier) | 24 |
| 3.3. | RESEAU DE TERRE | 25 |
| 3.3.1. | Généralités | 25 |
| 3.3.2. | Réseau principal | 25 |
| 3.3.3. | Raccordements équipotentiels..... | 25 |
| 3.3.4. | Liaisons équipotentielle secondaires..... | 25 |
| 3.4. | ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION (EL18.70) SECTEUR | 26 |
| 3.4.1. | Généralités | 26 |
| 3.4.2. | Bilan de puissance prévisionnel..... | 27 |
| 3.5. | ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION (EL18.71) ONDULE | 28 |
| 3.5.1. | Généralités | 28 |
| 3.5.2. | Bilan de puissance prévisionnel ondulé | 28 |
| 3.6. | TABLEAUX DIVISIONNAIRES SECTEUR/ONDULE | 29 |
| 3.6.1. | Origines | 29 |
| 3.6.2. | Généralités | 31 |
| 3.6.3. | Enveloppes..... | 31 |
| 3.6.4. | Alimentation de chaque TD..... | 31 |
| 3.6.5. | Repérages..... | 33 |
| 3.7. | SUPPORTS DE DISTRIBUTION | 33 |
| 3.7.1. | Généralités | 33 |
| 3.7.2. | Chemins de câbles | 33 |
| 3.7.3. | Goulottes | 34 |
| 3.7.4. | Colonettes | 35 |
| 3.7.5. | Conduits encastrés ICTA..... | 35 |
| 3.7.6. | Boîtes de raccordement..... | 35 |
| 3.7.7. | Percements et rebouchages | 35 |
| 3.8. | DISTRIBUTION TERMINALE | 36 |
| 3.8.1. | Distribution existante | 36 |
| 3.8.2. | Distribution à prévoir..... | 36 |
| 3.9. | EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DES LOCAUX | 37 |
| 3.9.1. | Éclairages..... | 37 |
| 3.9.2. | Prises de courant..... | 40 |
| 3.10. | ALIMENTATIONS SPECIALISEES..... | 42 |
| 3.10.1. | Généralités | 42 |
| 3.10.2. | Liste des principales alimentations | 42 |
| 3.11. | ECLAIRAGE DE SECURITE | 45 |
| 3.11.1. | Généralités | 45 |
| 3.11.2. | Appareil d'éclairage de sécurité..... | 45 |
| 3.11.3. | Télécommande..... | 46 |
| 3.11.4. | Distribution | 46 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.11.5. Mise en service et divers | 46 |
| 3.12. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE | 46 |
| 3.12.1. Généralités | 46 |
| 3.12.2. Travaux spécifiques | 47 |
| 3.12.3. Étendue de l'installation à réaliser | 47 |
| 3.12.4. Système de Détection Incendie | 48 |
| 3.12.5. Système de mise en sécurité Incendie | 49 |
| 3.12.6. Paramétrages - mise en service et essais | 50 |
| 3.12.7. Dossier SSI | 50 |
| 3.12.8. Étiquetage - Repérage détecteurs | 51 |
| 3.13. PRE-CABLAGE VDI | 51 |
| 3.13.1. Généralités | 51 |
| 3.13.2. Origine du pré-câblage | 52 |
| 3.13.3. Répartiteur à créer | 52 |
| 3.13.4. Prises terminales | 52 |
| 3.13.5. Système de traçabilité | 53 |
| 3.13.6. Wifi | 53 |
| 3.13.7. Distribution | 53 |
| 3.13.8. Étiquetage - Repérage | 53 |
| 3.13.9. Collecteur terre informatique | 53 |
| 3.13.10. Recette de l'installation | 54 |
| 3.13.11. Travaux divers | 54 |
| 3.14. CONTROLE D'ACCES | 54 |
| 3.14.1. Généralités | 54 |
| 3.14.2. Contrôleurs | 55 |
| 3.14.3. Lecteurs de badges | 55 |
| 3.14.4. Boîtiers bris de glace | 55 |
| 3.14.5. Boutons poussoirs de sortie | 55 |
| 3.14.6. Système de verrouillage | 55 |
| 3.14.7. Distribution | 55 |
| 3.14.8. Repérages | 56 |
| 3.14.9. Mise en service et essais | 56 |
| 3.15. INTERLOCKAGE DES PORTES DE SAS | 56 |
| 3.16. INTERPHONIE LABORATOIRE | 57 |
| 3.16.1. Généralités | 57 |
| 3.16.2. Description du matériel | 58 |
| 3.16.3. Câblage capillaire | 58 |
| 3.16.4. Programmation et mise en service | 58 |
| 3.17. INTRUSION | 58 |
| 3.17.1. Généralités | 58 |
| 3.17.2. Câblage système d'alarme anti-intrusion | 58 |
| 4. ANNEXE 1 BILAN DE PUISSANCES RESEAU NORMAL/ ONDULE | 59 |
| 5. ANNEXE 2 : LISTING ALIMENTATIONS LOT CVC | 60 |

1. ETENDUE DES TRAVAUX – REGLEMENTATION

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le présent cahier des charges a pour but de définir les caractéristiques de l'ensemble des prestations et installations dues par l'entreprise titulaire du présent lot " Électricité Courants Forts et Courants Faibles " pour le regroupement des activités de préparation et de contrôle de la pharmacie sur le site de l'hôpital St Eloi à Montpellier.

Le bâtiment, de construction récente (2003) est en R+1, sur un niveau de sous-sol partiel et vide sanitaire accessible. Un R+2 accessible via l'escalier de service abrite les locaux techniques de traitement d'air.

1.2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est classé ERT (Établissement Recevant des Travailleurs) soumis au Code du Travail.

1.3. LISTE DES PIECES DU DOSSIER

Le présent dossier comporte les pièces suivantes :

- CCTP : Électricité courants forts/courants faibles,
- DPGF : Électricité courants forts/courants faibles,
- Plan EL 01 : Électricité courants forts / courants faibles – Implantation Sous-Sol
- Plan EL 02 : Électricité courants forts / courants faibles – Implantation RDC
- Plan EL 03 : Électricité courants forts / courants faibles – Implantation R+1
- Plan EL 04 : Électricité courants forts / courants faibles – Implantation R+2
- SYN EL 05 : Synoptique Électricité distribution courants forts.

1.4. AUTRES DOCUMENTS A CONSULTER

Hormis les pièces mentionnées ci-avant, l'entreprise soumissionnaire est tenue de consulter toutes les autres pièces jointes au dossier de consultation des entreprises, notamment les pièces suivantes :

- Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) applicable aux marchés de travaux établis par le Maître d'Ouvrage,
- Le PCTL,
- Les plans, CCTP et pièces des autres lots.

1.5. CONNAISSANCE DES LIEUX

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans le dossier de consultation, il est fortement conseillé que l'entrepreneur procède à la reconnaissance des lieux en vue d'apprécier l'importance, l'état et la disposition des ouvrages existants, ainsi que les difficultés et sujétions d'exécution.

L'entrepreneur est tenu de contrôler et de compléter s'il le juge nécessaire, les indications qui lui sont fournies aux plans et au C.C.T.P, par un examen sur place.

En cas de doute, suite à une imprécision d'une des pièces, il sera tenu de solliciter des compléments d'informations auprès de la Maîtrise d'œuvre. De fait, en aucun cas, il ne

pourra faire état d'une insuffisance de description pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché.

L'entrepreneur adjudicataire ne peut donc pas arguer d'aucune omission ou sujétion particulière imprévue pour tenter de revenir sur le prix global forfaitaire du marché qui doit comporter tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de sa prestation ainsi que les incidences dues à l'état des constructions existantes, y compris celles mitoyennes de l'opération des difficultés d'accès et d'organisation de chantier.

Par le fait de soumissionner, chaque concurrent contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la prestation du marché.

1.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement normal et dans toutes les conditions requises de sécurité et de régularité. L'entrepreneur titulaire devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient, pour obtenir ce résultat.

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite. L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du cahier des charges et prendra en particulier, à sa charge et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre de ses propres installations telles que définies dans les différents documents, notamment le PCTL.

Le Cahier des Clauses Technique Particulières, le Descriptif Quantitatif, les Plans et Schémas n'ont pas de caractère limitatif, l'entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires, y compris les travaux de préparation, à la parfaite finition des ouvrages de sa prestation, et ce, en application des règles de l'art et des normes et règlements en vigueur.

Il est également spécifié que l'entrepreneur aura examiné avec soin toutes les pièces du dossier servant de base à son marché et qu'il aura signalé toutes les imprécisions, obscurités, omissions ou contradictions qu'il aurait pu relever et que toutes les réponses adaptées auront été apportées par lui-même.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra, après approbation de son marché :

- Ni refuser d'exécuter les travaux jugés utiles par le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage et nécessaires à la parfaite finition de ces travaux,
- Ni prétendre que ces travaux donnent lieu à une augmentation de son prix forfaitaire ou à une prolongation du délai contractuel.

1.7. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.7.1. Avec la remise de son offre

Chaque entreprise soumissionnaire devra faire parvenir son offre en comprenant :

- La Décomposition du Prix Global Forfaitaire (DPGF) complétée avec les prix unitaires et totaux, étant entendue que les prix unitaires sont des prix hors taxes complets comprenant fourniture et mise en œuvre.
- Les qualifications de l'entreprise : QUALIFELEC MGTI₂ et CFMGTI₂ ou références équivalentes de moins de 5 ans.
- Habilitations électriques : B1V, BR et BC.
- Ses attestations d'assurances de responsabilité civile et décennale.

Avant de commencer les travaux

Durant la phase préparatoire des travaux du lot concerné, l'entreprise devra remettre à l'approbation du bureau d'études techniques, du bureau de contrôle et du CHU les documents suivants :

- Les plans de réservations et de percements,
- Les plans d'exécution,
- Les schémas unifilaires d'exécution des installations,
- Les schémas et études des réseaux de terre des différentes zones,
- Les notes de calcul depuis les origines,
- Les études d'éclairage,
- Les schémas de principe et de distribution des différentes installations courants faibles,
- Les plans de détail des répartiteurs (Voix-données / Interphone, ...),
- Les échantillons des matériels retenus,
- Les besoins spécifiques ayant une incidence sur l'exécution du Gros Œuvre et qui devront être communiqués suffisamment à l'avance pour permettre leur prise en compte au niveau du chantier.

Ces plans devront être communiqués en temps utile par l'entrepreneur au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre et recevoir pour les parties le concernant leur accord, faute de quoi, l'entrepreneur s'exposerait à refaire à ses frais sur un autre parcours désigné par la Maître d'Œuvre, une partie de ses installations. Il prendrait, de ce fait à sa charge, tous percements, saignées, tranchées, raccords de toute nature, et d'une manière générale, tous travaux entraînés par ces modifications.

1.7.2. En fin de travaux

Le détail des pièces à fournir en fin de travaux sera conforme au chapitre 4. Il s'agira essentiellement des plans d'études mis à jour en fin d'exécution auxquels seront rajoutés tous documents tels que :

- Schémas et notices de dépannage,
- Notes de calculs,
- Notices d'entretien, d'exploitation et de montage,
- Nomenclature du matériel installé,
- Certificats de garantie du matériel,
- Attestations d'essai de fonctionnement,
- etc.

Tous ces documents seront remis en plusieurs exemplaires papier, le nombre étant indiqué au CCAP de la présente opération.

Nota - Un exemplaire supplémentaire du DOE devra également être transmis au Coordonnateur SSI.

1.8. SYNTHESES, REUNIONS SUR PLACE ET AUTRES

L'entrepreneur devra participer à une cellule de synthèse animée par la maîtrise d'œuvre. Les plans seront réalisés sur supports informatiques compatibles avec le logiciel du Maître d'Ouvrage et de l'utilisateur. L'entrepreneur devra réaliser ses plans d'exécution définitifs sur les derniers plans architecte à jour et les faire approuver par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra avoir un représentant à chaque réunion, sur place ou autre, concernant cette opération. Ce représentant aura une parfaite connaissance du dossier de cette opération et sera capable de prendre des décisions au niveau de la réalisation des prestations du présent lot. Les montants correspondant aux prestations décrites à ce paragraphe seront inclus dans les prix unitaires de l'offre du présent lot.

1.9. ETENDUE DES TRAVAUX

1.9.1. Préparation de chantier

Les travaux préparatoires comprendront :

- Le relevé des installations existantes,
- L'établissement des plans d'exécutions et d'implantation des installations à réaliser,
- Les installations de chantier nécessaires au bon déroulement de l'opération.

1.9.2. Dépose

Les travaux de dépose comprendront :

- L'isolation, la dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations CFO/CFA/SSI du R+1 et des locaux concernés par les travaux
- L'ensemble de l'éclairage normal et l'éclairage de sécurité tous niveaux

1.9.3. Travaux de rénovation

Les travaux seront réalisés en respectant les compartimentages coupe-feu. L'entreprise devra notamment :

- Les réseaux de distribution complets avec chemins de câbles, supports de distribution divers, canalisations, armoires et coffrets d'alimentation divers,
- Remaniement et extension du Tableau Divisionnaire NORMAL - TD 01 NOR - EL20.1018
- Remaniement et extension du Tableau Divisionnaire ONDULE - TD 01 OND - EL20.1019
- La réfection complète des tableaux divisionnaires :
 - Tableau Divisionnaire NORMAL - TD 02 NOR - EL20.1020
 - Tableau Divisionnaire ONDULE - TD 02 OND - EL20.1021,
 - Tableau Divisionnaire NORMAL - TD 11 NOR - EL20.1024
 - Tableau Divisionnaire ONDULE - TD 11 OND - EL20.1025
 - Tableau Divisionnaire NORMAL - TD 21 NOR - EL20.1032
 - Tableau Divisionnaire ONDULE - TD 21 OND - EL20.1033
 - Tableau Divisionnaire NORMAL - TD 22 NOR - EL20.1034
 - Tableau Divisionnaire ONDULE - TD 22 OND - EL20.1035
- Remplacement du câble d'alimentation de l'armoire TD 11 NOR – EL 20.1024 depuis colonne montante
- Remplacement du câble d'alimentation de l'armoire TD 21 NOR – EL 20.1032 depuis colonne montante
- Remplacement du câble d'alimentation de l'armoire TD 22 NOR – EL 20.1034 depuis l'AGBT (EL18.70),
- Remplacement du câble d'alimentation de l'armoire TD 02 NOR – EL 20.1020 depuis l'AGBT (EL18.70),
- Réglages thermiques des disjoncteurs au niveau de l'AGBT EL18.70 suivant nouvelle note de calculs.
- Les luminaires, matériels et appareillages divers définis au présent CCTP,
- Les alimentations des luminaires, matériels et appareillages divers,
- Les alimentations spécialisées,
- La réfection complète de l'éclairage de sécurité,
- Les réseaux de terre (réseau de terre sensible et réseau de terre zone protégée),
- La réfection complète du système de sécurité incendie,
- La réfection complète du précâblage voix-données-images en zone de travaux,
- Les installations d'extension du système de contrôle d'accès et d'intrusion,
- Le système d'interlockage des portes SAS et passe plats,
- Les différentes installations courants faibles définies au présent CCTP,
- Les études d'exécution,
- L'amenée et le repli du matériel de chantier,
- L'enlèvement des gravois et déchets provenant de ses installations,

- Les essais ainsi que le prêt de tous les instruments de mesure nécessaires à ces essais,
- La peinture antirouille des parties métalliques,
- La peinture de repérage ou l'étiquetage sur plaques gravées,
- Le nettoyage des appareils en fin de chantier,
- Les réservations nécessaires à son lot ainsi que les rebouchages de ces réservations après passage des réseaux,
- Toutes fournitures, ouvrages induits et travaux définis au présent CCTP et/ou nécessaires à la parfaite réalisation des installations définies au présent CCTP,
- Toutes les dispositions provisoires relatives à la continuité du service et au maintien de l'alimentation en énergie électrique du bâtiment existant dans lequel sont intégrées le présent service, et ce, pendant la totalité des phases de travaux décrites dans les pièces générales du présent dossier de consultation,
- La mise en service et essais des installations,
- Le contrôle des installations réalisées,
- La remise du dossier d'exécution,
- La garantie des installations.

1.9.4. Interventions particulières

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre en compte le fait que des interventions de sa part pourront être réalisées les samedis, dimanches, jours fériés, et/ou en dehors des heures ouvrables, pour les utilisateurs susceptibles de perturber le fonctionnement du site.

1.10. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

1.10.1. Préambule

L'ensemble des installations électriques tiendront compte des préconisations de mise en œuvre conformément au PTD électricité des services techniques du CHU (version 40 du 13 juin 2023).

Les procédures suivantes seront également respectées :

- PTD câblage VDI cat 7 du 08/02/2024,
- PTD Etude wifi V5 du 30/10/2020,
- PTD contrôle d'accès, sûreté,
- Procédure charte graphique DAO (INST TECH 010) pour les schémas,
- Procédure gestion des permis de fouilles,
- Procédure création des codes GMAO des locaux et équipements (PROTEC/017/0),
- Procédure création des codes GMAO SSI (INST TECH037/03),
- Procédure de destruction des équipements (PROC TECH/003/6),
- Procédure sur le contenu des DOE (INST TECH 025),
- Procédure gestion des coupures sur les réseaux (PROC 3.2/003/2).
- Procédure de gestion des alarmes raccordées à la GTC (PROC TECH/007),
- Demande de raccordement provisoire de chantier au réseau électrique du CHU de Montpellier.

1.10.2. Généralités

Les installations électriques seront réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur et notamment :

- Aux publications de l'UTE,
- Aux décrets, arrêtés et circulaires en vigueur,
- Au code du travail,
- La circulaire DGT 2012/12 du 09 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques,
- A l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité,
- A l'arrêté du 15 octobre 2014 portant sur la classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques,
- Aux dispositions générales de la réglementation incendie 1477.1,
- Aux prescriptions particulières formulées par la commission de sécurité,
- Aux recommandations du guide d'informations hospitalières N°54.

Les textes énoncés ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables.

1.10.3. Textes applicables

Toutes les normes, décrets, circulaires, arrêtés et règles en vigueur au jour de la remise de l'offre (liste non limitative) :

- NFC 12-101 Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs,
- NFC 12-200 Protection contre les risques d'incendie,
- NFC 15-100 Installations électriques à basse tension,
- NFC 15-211 Installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical,
- NFC 20-010 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP),
- NFC 20-015 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK),
- NFC 20-030 Matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques,
- NFC 32-201 Conducteurs et câbles isolés au PVC,
- NFC 32-321 Conducteurs et câbles isolés pour les installations,
- NFC 71-800 Éclairage de sécurité,
- NFS 61-930 Systèmes de sécurité incendie,
- CSTB Avis techniques,
- Les règlements et normes relatifs aux systèmes de sécurité incendie,
- Les additifs, textes législatifs, règlements et normes complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document.

1.10.4. Textes de référence SSI

L'installation du Système de Sécurité Incendie sera réalisée conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment :

- Arrêté du 25 juin 1980, relatif aux dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- Normes NFS 61-931 à 61-939 relatives aux systèmes de sécurité incendie,
- Normes NF S 61-937- 1 et 2 relatives aux dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S.),
- Norme NF S 61-950 relative aux détecteurs et organes intermédiaires,
- Norme EN 54-2 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Équipement de contrôle et de signalisation,
- Norme EN 54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Équipement d'alimentation électrique,
- Instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public,
- Règle R7 de l'APCAD.

Il sera également pris en compte :

- Le schéma directeur de mise en sécurité.
- Le cahier des charges fonctionnel du SSI.

1.10.5. Textes réglementaires et normes VDI

Les normes européennes relatives à la compatibilité électromagnétique en vigueur depuis le 1er Janvier 1996 (notamment EN.500 81-1 pour l'émission et EN 500 82-1 pour l'immunité).

Les différentes normes relatives aux préconisations de câblage relatives à la catégorie 7 :

- ISO/CEI 11 801 ED2.amd2 Norme Internationale. (Liaisons classes EA, et FA)
- ISO/CEI 14763-1 part 1 Installation câblage - Administration
- ISO/CEI 14763-2 part 2 Installation câblage – Planning et installation
- CEI 61936-1 part 1 Spécifications pour le test du câblage cuivre
- NFC 15 900 Compatibilité entre les courants forts et faibles.
- IEEE 802.3 an 10 gigabit sur paires torsadées blindées.
- IEEE 802.3af et IEE 802.3at Spécifications Power over Ethernet PoE et PoE+
- ISO/IEC 18010 Cheminements et locaux pour système de câblage

2. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. MARQUES ET MODELES

Les spécifications techniques qui suivent devront être respectées pour les équipements des installations dues au titre du présent lot. Il est bien entendu que si dans le présent dossier une marque de matériel ou une référence est précisée, elle ne l'est que pour désigner le type d'appareil recherché comme critère de qualité et n'a aucun caractère impératif. L'entreprise proposera si elle le désire un matériel de caractéristiques et de qualités équivalentes. Dans tous les cas, les marques et types de matériels proposés devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre.

Toutefois, et pour des raisons d'exploitation et de maintenance, l'entreprise choisira ses fournitures sous réserve que :

- Ses fournitures figurent dans la nomenclature des matériels acceptés par la maîtrise d'ouvrage,
- L'ensemble des matériels de mêmes natures soit également de mêmes marques et soumis à l'agrément du maître d'ouvrage,
- Tous les matériels soient neufs et normalisés,
- Les matériels installés soient de technologie récente (les matériels arrivant en fin de vie, gamme obsolète ou remplacée, sont proscrits).
- Les marques et références indiquées pourront être remplacées par du matériel équivalent sous réserve de l'accord du maître d'œuvre. En cas de désaccord, le matériel prescrit dans le présent descriptif sera imposé.

Le matériel calculé et choisi ne devra en aucun cas être le siège d'échauffements ou déformations préjudiciables à sa tenue et à celle des appareils inclus ou voisins.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires en vue du stockage de ses matériels et de la protection contre les risques de dégradations de toutes sortes pouvant être craints. L'entreprise assistera à tous les essais et vérifications de mise en service, et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

2.2. FOURNITURES ET MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :

2.2.1. Conformité aux normes NF

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes, le respect de ces normes étant visualisé par des logos tels que NF-USE, NF Electricité, NF Luminaires, etc... Dans le cas où la norme NF n'existe pas pour un matériel, l'entrepreneur devra présenter un certificat de conformité aux normes émanant d'un organisme agréé.

2.2.2. Conformité aux DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traités dans le DTU visé ci-avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ce DTU.

2.2.3. Produits ayant fait l'objet d'une certification

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cette « certification », selon le « guide des produits certifiés pour le bâtiment » dernière édition parue.

Matériaux, composants ou procédés nouveaux

Pour toutes les familles de produits sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un « Avis Technique ».
L'entrepreneur devra toujours justifier de ces « Avis Techniques ».

2.2.4. Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner. Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « Chocs ». L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront installés.

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

2.3. TRACES DES INSTALLATIONS

Les schémas et tracés des différentes canalisations et les plans de détail de l'installation seront à la charge de l'entrepreneur à partir des plans directeurs et descriptifs joints au dossier d'appel d'offres. Les schémas détaillés et complets, les tracés des canalisations, leurs sections, isolements, fixations, l'emplacement des dérivations, des appareils, des organes de sectionnement et de sécurité, etc... seront indiqués sur les plans par l'entrepreneur et sous sa responsabilité, le résultat à atteindre et les garanties étant précisés aux pièces contractuelles. Les plans de réservations, de détails, de construction et de montage en usine sont à la charge de l'entrepreneur.

Ces plans devront être communiqués en temps utile par l'entrepreneur au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre et recevoir pour les parties le concernant leur accord, faute de quoi, l'entrepreneur s'exposerait à refaire à ses frais sur un autre parcours désigné par la Maître d'Œuvre, une partie de ses installations. Il prendrait, de ce fait à sa charge, tous percements, saignées, tranchées, raccords de toute nature, et d'une manière générale, tous travaux entraînés par ces modifications.

2.4. BASES DE CALCULS

2.4.1. Généralités

Les notes de calculs faisant partie de ce dossier constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution. Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la Norme C 15.100 et les recommandations des constructeurs.

2.4.2. Régimes de neutre

Les régimes de neutre à mettre en œuvre sont différents selon les types d'installations :

- TN : pour les installations électriques réseau normal,
- IT : pour les installations électriques réseau ondulé,

2.4.3. Facteur de puissance

Le facteur de puissance, mesuré en tête de l'installation, ne devra pas être inférieur à $\cos \varnothing = 0.95$. L'entreprise prévoira dans ces équipements les dispositions nécessaires au respect de ces conditions.

2.4.4. Chutes de tension

Les chutes de tension devront être limitées. Les valeurs seront celles fixées par la norme C15.100. Elles seront calculées entre l'AGBT existant et le récepteur le plus éloigné. La chute de tension maximum admissible entre l'origine et tout point d'utilisation normalement chargé sera :

- de 6 % pour l'éclairage,
- de 2 % pour la force motrice et les usagers divers.

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la Norme C 15.100 et des coefficients de simultanéité ci-après :

2.4.5. Coefficient de simultanéité

Les coefficients de simultanéité seront les suivants :

- | | |
|-----------------------------------------------|---------|
| - Canalisations principales force | K = 0,8 |
| - Canalisations principales lumière | K = 0,9 |
| - Canalisations secondaires force | K = 0,9 |
| - Prises de courant force comptées pour 1000W | K = 0,7 |

2.4.6. Pouvoir de coupure

Tous les appareils de protection, installés dans le TGBT et les armoires divisionnaires, devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête. Le pouvoir de coupure des appareils sélectionnés ne sera jamais inférieur à 10 KA.

2.4.7. Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents ne sont données qu'à titre indicatif et que l'entreprise devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, équipements spécifiques, etc...) de même que la nature du courant distribué. L'entreprise devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation.

La protection différentielle devra être assurée au plus près des utilisations et doit permettre une bonne sélectivité tant horizontale que verticale. La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin que le défaut, la surcharge ou le court-circuit soit stoppé par l'appareil de protection situé immédiatement en amont. La sélectivité sera réalisée aussi entre les disjoncteurs généraux existants installés dans le TGBT et les disjoncteurs terminaux installés dans les coffrets d'étage et les tableaux divisionnaires.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale,
- Intensité nominale,
- Intensité de court-circuit (au point considéré),
- Pouvoir de coupure,
- Nombre de déclencheurs et réglages,
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement).

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut. Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc...) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

La protection des circuits divisionnaires de distribution devra être assurée par des disjoncteurs avec protection thermique et ou magnétique et équipée d'une commande manuelle permettant la mise hors ou sous tension du circuit protégé.

La protection des circuits auxiliaires tels que, circuits de commandes, alimentations de faibles puissances pour signalisations, Interphones, portiers, gâches électriques, etc... sera assurée par des disjoncteurs adaptés.

2.4.8. Equilibrage et ordre des phases

L'équilibrage des phases devra être assuré sur l'ensemble des installations. Le déséquilibre ne devra pas excéder 10 % à pleine charge. L'ordre des phases sera identique à l'ordre déjà établi en tête de l'installation. Cet ordre de phases sera respecté en tous points de l'installation.

2.4.9. Coefficient d'extension

Afin de permettre des extensions futures, il sera prévu une réserve de puissance dans les canalisations générales et intermédiaires. Les pourcentages de réserve seront les suivants :

- | | |
|--------------------------|--------|
| - Tableaux électriques | : 30 % |
| - Circuits Eclairage | : 30 % |
| - Circuits PC | : 30 % |
| - Circuits Force Motrice | : 30 % |

2.5. REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

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

2.5.1. Coordination entre entreprises

L'entrepreneur du présent lot devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux de ces autres corps d'état.

2.5.2. Isolement phonique

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

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

2.5.3. Fixation d'équipements

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

L'emploi de pistolet de scellement à cartouche poudre à action directe est interdit, seul le pistolet avec pare-éclats est autorisé.

2.5.4. Types et natures des conduits

Le choix du type et de la nature des conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. à mettre en œuvre, sera du seul ressort de l'entrepreneur. Ce choix sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., en conformité avec les dispositions de la norme F C 15-100 et du DTU n° 70.1. L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

2.5.5. Traversées de murs, cloisons et dalles

Dans les cas particuliers de traversées de locaux à risque d'incendie :

- Les chemins de câbles seront "habillés" par un ensemble coupe-feu 2 heures minimum. Cette prestation fait partie du présent lot. Cette protection passive sera réalisée à l'aide de coussins coupe-feu, ces coussins étant parfaitement adaptés afin de créer des barrières anti-feu temporaires ou permanentes sur des murs et structures de plafond/plancher **ou** rebouchés par **Sibralit-DX** ou équivalent, introduit à la pompe.
- Les traversées réalisées sous conduits IRL, Goulottes ou Moulures, seront rebouchées par un Mastic Silicone coupe-feu en extérieur ou Mastic Acrylique intumescent coupe-feu en intérieur **ou** rebouchés par **Sibralit-DX** ou équivalent, introduit à la pompe.

Classement des coussins et mastics :

- Classement coupe-feu jusqu'à 4 heures,
- Testés suivant BS476 Partie 20 : 1987 et autres normes internationales,
- Santé et Sécurité, conforme à 91 / 155 / EEC Révision n°1.

2.5.6. Protection anticorrosion

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

2.6. TABLEAUX ET ARMOIRES

2.6.1. Généralités relatives à la conception interne

Les tableaux et armoires de protection électriques seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- La norme NFC 15.100 concernant les installations électriques basse tension,
- La norme NF EN 6043339.1 concernant la conception et les essais des tableaux électriques,

2.6.2. Appareillage

Les tableaux et armoires comporteront en tête de distribution une coupure générale accessible facilement. Elle sera constituée d'un disjoncteur avec bobine à émission ou d'un interrupteur associé à un contacteur afin d'assurer la coupure locale et à distance. En aval de cette coupure générale, seront prévus les disjoncteurs principaux et divisionnaires non différentiels, les disjoncteurs divisionnaires différentiels instantanés ou temporisés réglables, les disjoncteurs de protections terminales différentiel ou non de chaque circuit, ainsi que les organes de commandes et de régulation nécessaires à la zone concernée. Toutes les protections seront installées sur platines ou rail DIN et seront alimentées à partir de jeux de barres à raccordement rapide afin de permettre une maintenance aisée. En face avant, ils seront équipés au minimum d'un voyant sous tension et des voyants de marche et défauts nécessaires.

2.6.3. Dispositifs de protection

Les intensités de réglage, le pouvoir de coupure et le réglage des relais définis dans les documents d'appel d'offre, seront vérifiés et confirmés par l'entrepreneur lors de l'exécution, en fonction des installations réellement réalisées (puissance, longueur, section ...) Les dispositifs de protection des circuits électriques seront conformes aux indications de la norme C15.100, au décret du 14/11/1988 et au décret du 31/10/1973. Ils seront choisis pour permettre, en cas de défaut localisé, la continuité de la distribution électrique sur le reste de l'installation. Pour cela, ils devront pouvoir assurer sélectivement et avec le pouvoir de coupure suffisant, la protection contre les surintensités (surcharge ou court-circuit) et les contacts indirects.

Pour les protections différentielles, la sélectivité sera assurée par la mise en place des dispositifs réglables en intensité et en temps au niveau des protections principales et des dispositifs instantanés 300 et 30mA au niveau des protections terminales. Il sera apporté le plus grand soin aux calculs des protections et autres appareillages, notamment pour les pouvoirs de coupure sur court-circuit et le déclenchement sur contacts indirects. Toutes les protections seront assurées par des disjoncteurs multipolaire phase+neutre. Les dispositifs de protection protégeant les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils seront situés et devront assurer une protection sélective. Sous chaque disjoncteur différentiel, le nombre de circuits protégés par disjoncteur ne sera pas supérieur à « 8 » afin d'assurer une meilleure sélectivité.

2.6.4. Repérage

L'ensemble des départs et les dispositifs de commandes et de protections seront soigneusement repérés par des **étiquettes dilophanes gravées**. Le repérage se fera en clair, c'est-à-dire que seront spécifiés clairement l'usage et le local concernés.

L'entrepreneur devra placer à l'intérieur une pochette plastique collée sur la porte à l'intérieur de chaque armoire, un schéma unifilaire précis du câblage du tableau, ce schéma permettant l'exploitation et le dépannage des installations sur lequel le repérage des départs sera mentionné.

2.6.4.1. Principe d'équipements

La répartition de la distribution dans les TD sera réalisée par des DISTRIBLOC ou MULTICLIP de marque SCHNEIDER ou équivalent 125 ou 160A. Tous les disjoncteurs de protection seront de type 2P-2D pour les départs monophasés et 4P-4D pour les départs Triphasés + neutre.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera adapté selon l'ICC présumé en régime de crête sur le tableau divisionnaire. En cas de défaut sur un circuit, celui-ci sera éliminé par la protection située immédiatement en amont.

2.7. DISTRIBUTION

2.7.1. Généralités

Les circuits divisionnaires ne devront pas comporter plus de 8 points d'utilisation par phase (luminaire ou prise de courant). Ils seront issus des tableaux divisionnaires correspondants. En outre, ces locaux ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir d'organes de commandes accessibles au public. Les circuits, autres qu'éclairage, devront faire l'objet de protections différentielles distinctes de celles de l'éclairage.

2.7.2. Raccordements

Les raccordements dus au titre du présent lot sont les suivants :

- Tous les raccordements jusqu'aux tableaux,
- Tous les raccordements arrêtés sur interrupteurs, ainsi que la pose et la fourniture des interrupteurs,
- Tous les raccordements arrêtés sur luminaires, ainsi que la pose et la fourniture des luminaires,
- Tous les raccordements arrêtés sur prises, ainsi que la pose et la fourniture des prises,
- Tous les raccordements laissés en attente sur boîtiers de raccordements ou sur mou de câbles, pour les attentes électriques des autres lots techniques,

L'ensemble du câblage sera réalisé en câble U1000 RO2V (ou CR1, conformément à la réglementation et/ou lorsque demandé au présent CCTP). Lorsque les câbles seront laissés en « attente » et raccordés ultérieurement par un autre lot, les longueurs seront telles qu'elles permettent la pénétration à l'intérieur du tableau jusqu'aux plages de raccordement de l'appareil alimenté et seront augmentées d'un mètre. Les interrupteurs sur lesquels seront arrêtés certains câbles d'alimentation principale seront montés sur un tableautin de présentation soignée. En règle générale, le câblage cheminera dans les supports cités précédemment, suivant les définitions apportées au chapitre 3.

2.7.3. Protection mécanique des câbles

Les câbles seront protégés mécaniquement contre tout choc dans les zones où ceux-ci seraient susceptibles de se produire et en particulier le long des zones de circulations ou systématiquement à la sortie du sol sur une hauteur de 2,00 m. Cette protection mécanique sera réalisée soit par tube acier fixé par colliers ou par gaine en tôle d'acier boulonnée sur les chemins de câbles, en utilisant chaque fois que cela est possible la protection inhérente aux structures existantes.

2.7.4. Déroutage - repérage des câbles

Les câbles seront déroulés et posés en respectant les principes suivants :

- Tourets placés sur des supports leur permettant de tourner normalement,
- Tirage à bras d'homme,
- Respect du rayon minimum de courbure des câbles.

Les câbles seront repérés :

- Par plaques signalétiques gravées au droit de chaque départ et arrivée dans les tableaux,
- Par des étiquettes tous les 20 m environ et aux changements de direction comportant un marquage tenant, aboutissant.

Les câbles seront fixés sur leurs supports au moyen de colliers plastiques. Ces fixations seront faites tous les 30 cm dans les parcours verticaux, au changement de direction et en tout point où le manque de fixation risquerait de détériorer les câbles.

2.7.5. Boîtes de dérivation

Elles seront, dans tous les cas, prévues dans les plénums de faux plafonds ou dans les vides de construction accessibles, fixées sur les chemins de câbles ou à la maçonnerie.

Il ne sera pas admis de boîtes de dérivation en apparent ou dans les non accessibles, non démontables. Prévoir, éventuellement, la pose des boîtes à proximité de trappes démontables. Elles seront toutes clairement identifiées **par étiquettes gravées**.

3. TRAVAUX A REALISER

3.1. PREAMBULE

3.1.1. Dispositions particulières

Le présent lot, en charge de la réalisation des installations électriques, devra respecter certaines règles de sécurité et ne pas perturber le bon fonctionnement général de l'établissement. Il devra assurer la continuité des services de l'établissement lors de ces prestations pendant les phases successives de réalisation des travaux. Pour se faire, toute coupure de courant, nécessaire pour le raccordement d'alimentations électriques, devra faire l'objet d'une demande préalable aux responsables des services techniques de l'hôpital.

Les coupures ne devront pas gêner le bon déroulement des activités de l'établissement. S'il y a lieu, les travaux, nécessitant des coupures de courant, se dérouleront de nuit pendant des créneaux horaires imposés par le représentant du Maître d'ouvrage ou son délégué. Les demandes seront formulées, par écrit, au Maître d'ouvrage au moins 15 jours à l'avance, avec copie au Maître d'œuvre.

Les zones seront balisées et sécurisées, les équipes seront constituées d'un encadrement qualifié et de personnel chargé tout particulièrement de la surveillance du non-franchissement involontaire ou non par le public des zones balisées en travaux (passage sous une échelle, sous un échafaudage, etc...).

Des travaux sous-tension BT auront peut-être lieu. En conséquence, le présent lot devra avoir les habilitations requises adaptées aux types de travaux. Les équipes devront respecter certaines consignes de sécurité.

L'entrepreneur devra impérativement désigner un responsable de travaux chargé d'encadrer les équipes d'intervention. Cette personne aura la responsabilité d'organiser et de veiller au respect des consignes de sécurité.

3.1.2. Régimes de neutre

La distribution sera de ce fait réalisée avec le schéma TNS pour le secteur et IT pour l'ondulé, régimes actuellement en place dans l'établissement.

3.2. PREPARATION DE CHANTIER

3.2.1. Installations de chantier

Le présent lot devra la mise en œuvre d'un branchement provisoire 400V TRI+N+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec armoire principale et coffrets de chantier répondant aux normes en vigueur.

L'installation de chantier comprendra une armoire principale possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation. Cette armoire, montée sur pied ou murale, sera équipée d'un arrêt d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteurs et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme NF EN 60-742.

Il sera installé 3 coffrets de chantier IP 44-7, type portatifs, et comprenant :

- 1 inter différentiel 4x63A 30MA
- 1 disjoncteur 4x32A
- 1 disjoncteur 4x16A
- 1 disjoncteur 2x16A
- 1 presse-étoupe étanche
- Prise 32A triphasée
- Prise 16A triphasée
- 3 prises mono 16A

Afin d'éclairer et de mettre l'énergie électrique à disposition des entreprises intervenant sur le chantier, l'entrepreneur devra la fourniture, la pose et le raccordement en provisoire :

- Pour chaque pièce ou local : d'un point d'éclairage avec une commande.
- Pour chaque circulation : de points d'éclairage suffisants avec une commande.

L'alimentation en énergie électrique du chantier sera prise depuis **l'AGBT EL18.70** de l'établissement. L'entrepreneur devra l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement et protection électrique de l'installation de chantier.

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires et coffrets de chantier se fera par câbles U1000 R2V de section appropriée. Le présent lot prévoira également la mise en place d'un compteur de chantier

Ces installations de chantier seront si nécessaire déplacées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux. **Le contrôle des installations de chantier sera de type VIEL, à réaliser par un organisme agréé à la charge de l'entreprise et à renouveler à chaque modification de l'installation.**

Le procès-verbal du contrôle des installations nécessaire pour la mise en service des installations à solliciter auprès de l'exploitant par une demande de raccordement provisoire.

3.2.2. Dépose et dévoiements

Les travaux de dépose et l'évacuation s'effectueront suivant le planning des travaux. L'entreprise devra la dépose et l'évacuation de tout le matériel électrique existant et n'étant pas conservé dans le bâtiment, à savoir :

- Tout l'appareillage courant fort et courant faible,
- Tous les luminaires,
- Tout le câblage existant courants forts et courants faibles y compris les fourreaux, tubes divers, chemins de câbles, etc.,
- L'ensemble des tableaux et coffrets électriques non conservés
- Les équipements SSI,
- Les équipements CFA (interphonie, téléphonie, informatique, ...)
- Etc.....

Les travaux de dépose comprendront :

- L'isolation, la dépose et l'évacuation des installations existantes non conservées,
- Le maintien en fonctionnement des installations qui alimente les bâtiments voisins non réaménagés.

Le matériel ou équipements temrinaux déposés seront présentés à la direction numérique en santé. L'appareillage sera soigneusement démonté et proposé aux services techniques de l'hôpital pour une éventuelle réutilisation. Dans tous les cas, l'entreprise devra s'assurer que les installations déposées ne concernent que la zone de travaux. Si des installations non concernées étaient déposées, il serait prévu la reprise de ces alimentations sur d'autres tableaux ou armoires électriques.

La dépose du câblage s'entend depuis le récepteur terminal jusqu'au débranchement du câble à son origine. Le cas échéant dans les zones hors chantier, l'entreprise devra réaliser à sa charge la dépose et repose de faux plafonds.

3.2.3. Travaux dans locaux occupés (interventions hors zone chantier)

Ceci implique :

- L'isolation après repérage des installations à déposer,
- Le maintien en bon fonctionnement des zones occupées,
- La dépose et la repose de plaques de faux-plafonds, compris remplacement des plaques détériorées,
- La protection des circuits devant être conservée et repérages des câbles,
- Le nettoyage des zones et locaux dans lesquels l'entreprise sera intervenue,
-

L'entreprise du présent lot aura à sa charge toutes interventions des sociétés extérieures ayant à charge la maintenance des installations BT et TBT, si nécessaire, et ce, afin de maintenir en parfait ordre de marche les installations de l'établissement.

3.3. RESEAU DE TERRE

3.3.1. Généralités

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble du réseau de terre, il aura notamment à réaliser :

- La vérification de la prise de terre générale et son amélioration si nécessaire tout travaux induits,
- Les liaisons équipotentielles et circuits de terre principal et secondaire,
- Le réseau de terre spécifique et dédié,
- L'interconnexion des terres entre-elles.

3.3.2. Réseau principal

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la norme C15.100 et fonction du régime de neutre. La distribution de terre secondaire sera issue des collecteurs installés dans les armoires. Elle sera distribuée sur l'ensemble de la zone réaménagée. Les câbles emprunteront les cheminements à créer. Les liaisons terminales vers les récepteurs seront encastrées ou mises sous canalisations ou goulottes.

L'entreprise devra l'amener d'un câble de terre pour chaque armoire ou tableau électrique, le plus directement possible depuis le réseau principal. Chaque câble de terre sera raccordé sur une barrette de répartition, celle-ci étant également en attente de raccordement des câbles des différents lots techniques concernés.

3.3.3. Raccordements équipotentiels

L'entreprise raccordera sur le conducteur de protection toutes les parties métalliques accessibles, ou non, et risquant d'être mises en contact accidentel avec l'installation électrique.

- Coffrets, armoires, tableaux électriques,
- Chemins de câbles, goulottes et gaines en aluminium, supports métalliques divers,
- Menuiseries métalliques,
- Tuyauteries fluides et gaz, équipements sanitaires (lavabo, baignoire, etc., ...),
- Canalisations "force" en attente,
- Poutres et structures métalliques,
- Équipements et appareils d'éclairage,
- Équipements divers gaines de Ventilation - Climatisation,
- Plafonds métalliques.

Cette liste n'est pas exhaustive. La continuité du conducteur de protection devra être établie tout le long des chemins de câbles par le raccordement sur bornes à vis en laiton.

Tous les équipements et matériels électriques seront alimentés par des câbles multiconducteurs comprenant un conducteur de terre de section égale au conducteur actif et de couleur normalisée. Toutes les dérivations seront calculées suivant les annexes du chapitre 54 de La Norme NF C 15.100.

3.3.4. Liaisons équipotentielles secondaires

Elles seront réalisées conformément à la NFC 15100 dans tous les locaux humides.

3.4. ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION (EL18.70) SECTEUR

3.4.1. Généralités

L'AGBT réseau normal situé dans local SEL/EL/91/04 sera remanié en fonction des nouveaux équipements techniques.

L'AGBT réseau normal est alimenté depuis le TGBT EL.18.66 départ 2.72 calibre 800A.

Liste des départs existants principaux :

- Départ QD06.1 : colonne montante éclairage TD01/11/21 ,calibre 4x40A
- Départ QD06.2 : colonne montante force TD01/11/21, calibre 4x630A
- Départ QD06.3 : Alimentation éclairage TD02 , calibre 4x40A
- Départ QD06.4 : Alimentation force TD02 , calibre 4x200A
- Départ QD06.5 : Alimentation éclairage TD22 , calibre 4x40A
- Départ QD06.6 : Alimentation force TD22 , calibre 4x160A

Ces départs sont motorisés pour permettre le délestage / relestage de l'AGBT.
Les synthèses OF/SD relayées devront être raccordées à la GTC sur l'automate

Point GTC :

- Le présent lot devra maintenir l'alimentation de l'AU.241.53 + serveur GTC situé dans le local courant faible au sous-sol durant toute la durée du chantier. Une attention particulière sera apportée sur les fibres existantes conservées. (Réseau GUI CHAULAC / DAR).
- L'automate (AT91-04) situé dans le local SEL/EL/91/04 pour l'AGBT sera remplacé conformément au PTD GTC du CHU. L'automate actuel assure la surveillance des différents départs de l'AGBT et des différents équipements du local électrique. Il assure aussi le délestage/relestage de l'AGBT et le pilotage de l'éclairage extérieur. Il est connecté aux centrales de mesure pour les relevés de mesures et d'énergies. Toutes ses fonctions actuelles seront à reconduire à l'identique.
- Le présent lot prévoira le remplacement des câble bus (cat5) des concentrateurs,supervision,automate par des câble de cat7. Il sera également prévu le remplacement du panneau de brassage dans la baie supervision.
- La baie alarme techniques AU.241.51 sera conservée et étendue en fonction des besoins du CHU.

3.4.2. Bilan de puissance prévisionnel

| ARMOIRES | LOCAL | PUISSANCE INSTALLEE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|----------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| TABLEAU TLSS01 | SEL/CF/91/01 | | | 2,16 |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | SEL/FR/02/06 | | | 19,92 |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | SEL/FR/02/07 | | | 16,64 |
| TOTAL ARMOIRE TD11 | SEL/EL/01/27 | | | 77,07 |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | SEL/EL/00/53 | | | 57,33 |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | SEL/01906 | | | 36,72 |
| ARMOIRE SOUS STATION | SEL/FR/91/06 | 9,00 | 1,00 | 9,00 |
| PRISE MARECHAL DEPOTAGE | | 40,00 | 0,20 | 8,00 |
| ASCENSEUR | | 15,00 | 0,20 | 3,00 |
| | | | | 229,84 |
| TOTAL AGBT EL18.70 | SEL/EL/91/04 | | 0,90 | 206,85 |
| TOTAL +30% | | | | 268,91 |

Détail du bilan en annexe 1 en fin de document.

L'alimentation issue du TGBT EL.18.66 départ 2.72 calibre 800A est suffisamment dimensionnée pour la totalité du projet (section de câble et calibre suffisant).

Le disjoncteur principal devra être recalibré en fonction de la nouvelle note de calcul.

3.5. ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION (EL18.71) ONDULE

3.5.1. Généralités

L'AGBT réseau ondulé situé dans local SEL/EL/91/04 sera remanié en fonction des nouveaux équipements techniques :

- Départ QDO6.3 4x32 C60N à remplacer par un calibre 4x40A, tout travaux induits.

3.5.2. Bilan de puissance prévisionnel ondulé

| ARMOIRES | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|---------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| TABLEAU TLSS01 | | | 7,38 |
| | | | |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | | | 3,20 |
| | | | |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | | | 3,20 |
| | | | |
| TOTAL ARMOIRE TD11 | | | 25,79 |
| | | | |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | | | 6,00 |
| | | | |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | | | 12,06 |
| | | | |
| TOTAL AGO (EL18.71) | | 0,80 | 45 |

Détail du bilan en annexe 1 en fin de document.

L'AGBT réseau ondulé est alimenté depuis le TGBT EL.18.73 situé dans le local SEL/ EL/00/48 par un câble 5G50mm² U1000R2V.

L'alimentation existante est suffisamment dimensionnée pour la totalité du projet (section de câble et calibre suffisant).

3.6. TABLEAUX DIVISIONNAIRES SECTEUR/ONDULE

3.6.1. Origines

Les installations électriques à réaliser auront pour origine les tableaux divisionnaires :

Zone Sous-sol :

Les installations électriques du sous-sol auront pour origine l'armoire générale basse tension (EL.18.70) situé au R-1 dans le local SEL/EL/91/04.

Zone RDC :

Les installations électriques du rez de chaussée auront pour origine :

- Un tableau divisionnaire 01 NOR (EL20.18) situé dans le placard technique SEL/EL/00/53 pour le réseau "Normal" et un tableau divisionnaire 01 OND (EL20.19) situé dans le placard technique SEL/EL/00/53 pour le réseau « ondulé ».
- Un tableau divisionnaire 02 NOR (EL20.1020) situé dans la circulation RDC SEL/01906 pour le réseau "Normal" et un tableau divisionnaire 02 OND (EL20.1021) situé dans la circulation RDC SEL/01906 pour le réseau « ondulé ».

Le Tableau TD01 sera conservé et remanié alors que le TD02 sera totalement déposé et remplacé par un nouveau tableau posé sur châssis dans un placard technique dédié.

Zone R+1 :

Les installations électriques du R+1 à réaliser auront pour origine :

Un tableau divisionnaire 11 NOR (EL20.1024) situé dans le placard technique SEL/EL/01/27 pour le réseau "Normal" et un tableau divisionnaire 11 OND (EL20.1025) situé dans le placard technique SEL/EL/01/27 pour le réseau « ondulé ».

Le tableau existant TD11 sera entièrement déposé et remplacé par un nouveau tableau posé sur châssis dans un placard technique dédié.

Zone R+2 / Toiture :

Les installations électriques des terrasses techniques à réaliser auront pour origine :

- Un tableau divisionnaire 21 NOR (EL20.1032) situé dans le local technique SEL/FR/02/06 pour le réseau "Normal" et un tableau divisionnaire 21 OND (EL20.1033) situé dans le local technique SEL/FR/02/06 pour le réseau « ondulé ».
- Un tableau divisionnaire 22 NOR (EL20.1034) situé dans le local technique SEL/FR/02/07 pour le réseau "Normal" et un tableau divisionnaire 22 OND (EL20.1035) situé dans le local technique SEL/FR/02/07 pour le réseau « ondulé ».

Les tableaux existants TD21 et TD22 seront entièrement déposés et remplacés par de nouvelles armoires dédiées aux installations CVC et équipements des terrasses techniques.

Récapitulatif :

| | | ORIGINE | Calibre (A) | Puissance installée existant (kVA) | Nouveau Besoin Projet (kVA) | Commentaires |
|----------|-------------------|--------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| SOUS SOL | AGBT EL 18.70 | Transfo 2x630 kVA DISJ AMONT 4x1000A | 800 | 538 | 268 | AGBT existant conservé et remanié en fonction des ajouts projets |
| | AGBT OND EL 18.71 | OND EL.156 | 125 | 55 | 45 | AGBT ONDULE existant conservé et remanié en fonction des ajouts projets |
| RDC | TD 01 NOR | AGBT EL 18.70 (QD06.2) | 630 | 65 | inchangé | TD existant EL20.18 conservé et remanié en fonction des ajouts projets |
| | TD 01 OND | AGBT OND EL 18.71 | 32 | 4 | 6 | TD existant EL20.19 conservé et remanié en fonction des ajouts projets |
| | TD 02 NOR | AGBT EL 18.70 (QD06.4) | 200 | 78 | 36 | Nouveau TD qui remplace l'ancien TD AZOTE EL20.1020 (châssis) |
| | TD 02 OND | AGBT OND EL 18.71 | 32 | 19 | 12 | Nouveau TD qui remplace l'ancien TD AZOTE EL20.1021 (châssis) |
| | TLSD4 | TD 02 | 125 | 87 | | Tableaux déposés et non reconduit |
| | TLSD2 | TD 02 | 32 | 22 | | |
| R+1 | TD 11 NOR | AGBT EL 18.70 (QD06.2) | 630 | 130 | 77 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1024 (châssis) |
| | TD 11 OND | AGBT OND EL 18.71 | 32 | 9 | 26 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1025 (châssis) |
| R+2 | TD 21 NOR | AGBT EL 18.70 (QD06.2) | 630 | 130 | 20 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1032 |
| | TD 21 OND | AGBT OND EL 18.71 | 32 | 22 | 4 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1033 |
| | TD 22 NOR | AGBT EL 18.70 (QD06.6) | 160 | 90 | 16 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1034 |
| | TD 22 OND | AGBT OND EL 18.71 | 32 | 7 | 4 | Nouveau TD qui remplace l'ancien EL20.1035 |

3.6.2. Généralités

Les travaux à réaliser sur les tableaux seront conformes au PTD électricité des services techniques du CHU (version 40 du 13 juin 2023).

Les nouveaux tableaux seront montés sur châssis dans les nouveaux placards techniques.

Les nouveaux placards techniques seront équipés d'un éclairage commandé par fin de course et d'une étiquette « Homme foudroyé » pour signaler la présence de danger électrique et la référence du placard technique (étiquette en dilophane gravée blanc sur fond rouge).

Les portes des nouveaux placards techniques seront à peindre et à équiper d'une serrure.

Pour mémoire, la sélectivité sera totale. Si besoin, un complément de borniers de type « LYNERGIE » ou équivalent sera réalisé.

Les étiquetages des circuits seront réalisés suivant le repérage standard du CHU. L'ensemble des nouveaux disjoncteurs sera équipé d'un contact OF+SD, raccordé individuellement sur un nouveau bus à la GTC existante sur site.

Les différentes fonctions seront physiquement séparées, à savoir :

- Alimentations courant normal,
- Répartiteurs,
- Alimentations éclairage,
- Alimentations prises de courant,
- Alimentations force et autres usages,
- Équipements de contrôle et de commande.

Il sera prévu 1 disjoncteur différentiel 2x16A DT40 30mA type SI ou similaire pour 6 prises de courant.

3.6.3. Enveloppes

Le présent lot devra prévoir le remplacement complet des châssis, appareils et équipements de protection. Depuis les nouveaux châssis à mettre en œuvre, il sera alimenté l'ensemble des nouveaux équipements, et les circuits existants conservés dans le cadre des travaux seront réalimentés.

Tous accessoires et ouvrages induits sont à la charge du présent lot. Le dimensionnement devra permettre de disposer d'une réserve disponible après équipement égale au minimum à 30% de la surface utile et également d'une réserve de 30% en puissance.

3.6.4. Alimentation de chaque TD

Tableau Divisionnaire TD 01 NOR - EL20.18 :

Origine : AGBT N – EL18.70
Extrémité : Disjoncteur NS630NST23SE (colonne montante)
Liaison : Câble(s) 4x2x150 AR2V+ 95² **EXISTANT CONSERVE**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 01 OND - EL20.19 :

Origine : AGBT O – EL18-71
Extrémité : Disjoncteur C60N **EXISTANT CONSERVE**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G16 **EXISTANT CONSERVE**

Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 02 NOR - EL20.1020:

Origine : AGBT N – EL18.70
Extrémité : Disjoncteur NS250NTM200D **EXISTANT à CONSERVER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G70 **EXISTANT à REMPLACER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 02 OND - EL20.1021:

Origine : AGBT O – EL18-71
Extrémité : Disjoncteur C60N **EXISTANT à CONSERVER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G16 **EXISTANT à DEVOYER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 11 NOR - EL20.1024:

Origine : AGBT N – EL18.70.
Extrémité : Disjoncteur NS630NST23SE (colonne montante)
Liaison : Câble(s) U1000R2V 4x2x150 AR2V + 95² **EXISTANT à REMPLACER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 11 OND- EL20.1025:

Origine : AGBT O – EL18-71
Extrémité : Disjoncteur C60N **EXISTANT à REMPLACER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G16 **EXISTANT à REMPLACER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 21 NOR - EL20.1032 (HORS LOT):

Origine : AGBT N – EL18.70.
Extrémité : Disjoncteur NS630NST23SE (colonne montante)
Liaison : Câble(s) U1000R2V 4x2x150 AR2V + 95² **EXISTANT à REMPLACER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 21 OND- EL20.1033 (HORS LOT):

Origine : AGBT O – EL18-71
Extrémité : Disjoncteur C60N **EXISTANT à CONSERVER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G16 **EXISTANT à CONSERVER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 22 NOR - EL20.1034 (HORS LOT):

Origine : AGBT N – EL18.70.
Extrémité : NS160NTM160D **EXISTANT à CONSERVER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G50 **EXISTANT à REMPLACER**
Cheminement : Chemin de câbles

Tableau Divisionnaire TD 22 OND- EL20.1035 (HORS LOT):

Origine : AGBT O – EL18-71
Extrémité : Disjoncteur C60N **EXISTANT à CONSERVER**
Liaison : Câble(s) U1000R2V 5G16 **EXISTANT à CONSERVER**
Cheminement : Chemin de câbles

Nota important : Pour chaque câble conservé, il sera prévu de vérifier l'intégrité du câble. Si des signes d'usures sont constatés, il devra être prévu son remplacement.

- Les câbles et disjoncteurs seront conservés uniquement sur validation de note de calcul.

3.6.5. Repérages

Chaque départ sera repéré par une étiquette gravée, chaque départ sera clairement identifié, le repérage par numérotation sera strictement interdit. Les schémas unifilaires « tels que réalisés » seront installés dans une pochette en plastique rigide qui sera fixée à proximité des armoires électriques. Les étiquetages des circuits seront réalisés suivant le repérage standard du CHU. La porte de chaque Tableau et la porte de placard technique seront également repérées par une étiquette appropriée et normalisée qui sera présentée à la maîtrise d'œuvre pour validation avant la pose. Il sera également prévu la mise à jour des schémas amont. Si les schémas existants sont incomplets ou non saisis sur DAO, il sera prévu le relevé et la saisie intégrale de celui-ci.

3.7. SUPPORTS DE DISTRIBUTION

3.7.1. Généralités

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble des supports de distribution nécessaires à la parfaite réalisation des installations électriques des zones réaménagées, compris toutes fournitures et travaux induits.

3.7.2. Chemins de câbles

Distribution Horizontale

- Dans les faux plafonds des circulations, dégagements et locaux divers,
- Dans chaque local ou zone où plus de 10 câbles cheminent ensemble sur le même parcours.

Distribution Verticale

- En locaux et gaines techniques recevant les différents tableaux de distribution BT,

Les chemins de câbles seront de type structure treillis et fils d'acier soudés galvanisés à chaud et seront installés de bout en bout des circulations avec une séparation minimum de 30 cm entre chaque chemin, ils seront largement dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30%.

Les modes de fixation devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. En règle générale, il sera prévu la mise en place des chemins de câbles définis ci-après :

- Chemins de câbles "courants forts",
- Chemins de câbles "courants faibles",
- Chemin de câbles "sécurité incendie" (SSI).

Pour les câbles CR-C d'alimentation des circuits de sécurité, il sera prévu une séparation des cheminements des autres liaisons CFo ou CFa. Il sera créé un chemin de câbles spécifique, dédié à ce type de liaison.

IMPORTANT

- Dans la mesure du possible, les chemins de câbles "courants faibles" seront disposés du côté opposé au cheminement des chemins de câbles "courants forts". En cas d'impossibilité, un espacement d'au moins 30cm entre les chemins de câbles "courants forts" et chemins de câbles "courant faibles" sera prévu dès que la proximité des chemins de câbles sera supérieure à une longueur de 1m, tant pour la distribution horizontale que pour la distribution verticale.
- Au niveau des traversées des murs et cloisons, les chemins de câbles seront munis d'un couvercle.
- Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires (coussins coupe-feu).
- Chaque dalle devra être identifiée tous les 5m environ, le système de repérage sera réalisé soit à l'aide d'étiquettes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles, soit à l'aide d'éclisses de couleur. La couleur du système de repérage sera définie en phase chantier.
- Les chemins de câbles devront disposer d'une réserve minimale de 30% après pose des câbles, cette réserve sera contrôlée.

3.7.3. Goulottes

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place des goulottes apparentes décoratives 2 compartiments, nécessaires à la distribution des canalisations « courant fort » et « courant faible » des postes de travail bureau (suivant plan) et 3 compartiments de dimension 160x50, constituées d'un socle 2 compartiments PVC permettant un clipsage des appareils 45x45 dans les laboratoires (suivant plan). Le cheminement des canalisations « courant fort » s'effectuera dans le compartiment supérieur de la goulotte, le cheminement des canalisations « courants faibles » dans la partie inférieure.

Les goulottes à mettre en place seront fixées sur les cloisons des différents bureaux, elles seront positionnées horizontalement au-dessus des plinthes. Cette hauteur d'implantation sera validée définitivement en phase d'exécution, et ce, en fonction de l'aménagement de chaque bureau et du mobilier mis en place. Afin de permettre la distribution des canalisations BT et VDI depuis le faux-plafond jusqu'au niveau des goulottes horizontales, il sera prévu la mise en place de goulottes qui seront installées verticalement dans l'un des angles des locaux considérés.

La pose des goulottes sera particulièrement soignée, il sera obligatoire de prévoir :

- Les angles plats,
- Les angles extérieurs et angles intérieurs,
- Les embouts de fermeture,
- Les joints de couvercle,
- Les accessoires de dérivation,
- Les joints de sol (lorsque nécessaire),
- Les adaptateurs et supports pour mise en place de l'appareillage,
- ...

3.7.4. Colonettes

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place de colonne à clippage direct 2 compartiments pour la distribution CFO/CFA avec alimentation par le plafond.

Les colonnes devront provenir de sites de production certifiés ISO 9001 et 14001, conformes à la Directive RoHS et conformes à la classification des systèmes de colonnes/colonnettes selon la norme EN 50085-1 et EN 50085-2-4

Les colonnes devront être composés d'un corps en aluminium anodisé (IK08) et de couvercles eux-mêmes en aluminium anodisé, voire en PVC. Au choix, le soumissionnaire pourra proposer, en standard, des colonnes de couleur blanche, ou noire.

La hauteur d'implantation sera validée définitivement en phase d'exécution, et ce, en fonction de l'aménagement et du mobilier mis en place.

3.7.5. Conduits encastrés ICTA

Ils assureront la distribution terminale vers les appareillages BT et TBT installés en encastré en murs et cloisons. Il sera prévu une couleur de fourreau par utilisation. L'encastrement des conduits ainsi que les rebouchages seront à charge du présent lot. Toutes les incorporations dans les voiles, dalles béton, cloisons préfabriquées ou cloisons plâtre, seront réalisées en étroite collaboration avec les lots concernés.

3.7.6. Boîtes de raccordement

Les boîtes de raccordements seront fixées sur les chemins de câbles implantés dans les circulations et seront dédiées par réseau. Chacune des boîtes sera repérée conformément au principe du CHU (fiche EL01). Un plan d'implantation de ces boîtes repérées sera fourni dans le DOE. Les repères des boîtes de raccordement et prise de courant rappelleront les numéros d'armoires codées GMAO en précisant l'origine de l'alimentation et le numéro départ correspondant.

Les dispositifs de raccordements dans les boîtes seront à connexion automatique avec alvéole de test pour tournevis testeur ou multimètre de mesure.

Pour les câbles CR1-C1 d'alimentation des circuits de sécurité et/ou désenfumage, les boîtes de dérivation éventuelles seront 960°C (en tenue au fil incandescent) et les connexions dans celles-ci seront 960°C.

Il ne sera admis qu'un seul câble par pénétration, pour chaque boîte de raccordement.

3.7.7. Percements et rebouchages

L'entreprise aura à sa charge la totalité des percements, saignées et rebouchages (compris rebouchages coupe-feu) nécessaires à la parfaite réalisation des installations BT et TBT. **Les arrivées des lignes électriques BT et TBT et des conduits supports de distributions seront obturés afin de garantir le confinement et les cascades de pression des locaux.**

3.8. DISTRIBUTION TERMINALE

3.8.1. Distribution existante

Pour mémoire, les canalisations électriques (câbles et fils), alimentant les différents équipements et appareillages terminaux des locaux et zones à réaménager, seront intégralement déposées, les canalisations électriques des zones voisines et locaux non réaménagés seront conservées et réaménagées en fonction des besoins, ou déposées et remplacées si nécessaire.

Les chemins de câbles existants seront déposés et remplacés.

3.8.2. Distribution à prévoir

Les canalisations électriques seront en règle générale du type C2 U1000 R2V, ponctuellement CR1 (suivant la réglementation), de dimensionnements et de sections appropriées.

Pour les circuits éclairage protégés par des disjoncteurs 2x10A, les câbles seront de type U1000 R2V 3g1.5mm².

Pour les besoins spécifiques qui seront alimentés par des prises de courant protégées par des disjoncteurs 2x6A, 2x10A, 2x16A, les câbles seront toujours de type U1000R2V 3G2.5mm².

La distribution terminale vers équipements et appareillages depuis chaque tableau concerné sera réalisée :

- Sur chemins de câbles installés dans les faux plafonds,
- En encastré sous conduits ICTA, en règle générale,
- En apparent sous conduits IRL, uniquement utilisés pour les alimentations spécialisées et appareillages, à prévoir dans les locaux techniques.

Les installations électriques neuves et visibles (descentes aux inters et prises) se feront par défaut en encastré. Dans le cas contraire, elles seront réalisées en apparent sous moulures électriques, après avis du maître d'œuvre.

L'alimentation de certains appareils d'éclairage, dans le cas où il n'y aurait pas de possibilité d'encastrement ou de passage sur chemins de câbles pourra se faire par câbles passant en faux-plafonds, fixés par colliers en sous-face de la dalle et après avis du maître d'œuvre.

Les câbles posés dans les chemins de câbles seront obligatoirement regroupés en torons et seront disposés et fixés soigneusement dans les chemins de câbles considérés.

La dissémination des câbles sous forme de **"toile d'araignée"** suspendus aux plafonds **ne sera pas tolérée**. La distribution devra être particulièrement soignée, il est rappelé qu'à partir de 10 câbles cheminant ensemble sur un même parcours, le présent lot prévoira la mise en place d'un chemin de câbles.

3.9. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DES LOCAUX

3.9.1. Éclairages

3.9.1.1. Généralités

L'ensemble de l'éclairage existant du bâtiment sera déposé et remplacé par les luminaires à LED.

Ils répondront aux prescriptions données dans le catalogue des éléments « standards » du CHU. L'éclairement de chaque pièce correspondra aux normes en vigueur. Toute fixation sur une ossature de plafond suspendu sera interdite.

Classement des locaux : voir le PCTL

Niveau d'éclairement à atteindre :

- | | |
|---------------------|------------------------------------------|
| - Laboratoires | 500 lux, UGR 19, avec gradation manuelle |
| - Bureaux | 400 lux, UGR 19, avec gradation manuelle |
| - SAS | 400 lux, UGR 19 |
| - Circulation | 200 lux, |
| - Locaux techniques | 250 lux, |

3.9.1.2. Luminaires

Le type de fixation des luminaires sera adapté aux caractéristiques des supports, en particulier, il sera prévu la mise en place :

- Pour les plafonds suspendus, de tiges filetées fixées directement dans la dalle,
- Pour les parois, de vis et de chevilles à expansion adaptées aux diamètres des percements et au type de paroi,
- Pour les parois étanches de labos, de dispositifs (chevilles chimiques, par exemple) ayant reçu l'agrément du lot concerné.

Les appareils suspendus le seront par :

- Des chaînes en acier,
- Des baldaquins en tôle,
- 4 filins d'acier avec caches pitons.

Toute fixation sur une ossature de plafond suspendu sera interdite. Les luminaires installés dans les zones sensibles seront fixés au moyen de supports anti-vibratile et isolant électrique.

Les appareils seront branchés sur l'alimentation, le repiquage sera réalisé grâce à des borniers permettant l'isolement d'un luminaire tout en laissant en service les autres luminaires. Un mou de 1 mètre de câble sera nécessaire sur chaque luminaire. Il sera fait usage de connecteurs type Wieland ou équivalent.

La gradation des luminaires sera réalisée par un système DALI avec une interface passerelle répéteur à chaque dispositif de commande (dispositif à installer au droit de la commande dans le plénum).

A l'intérieur des laboratoires classés, les luminaires seront étanches, de type basse luminance, adaptés à une utilisation de salles blanches. La maintenance se fera autant que possible par le dessus, et par le dessous uniquement en cas d'inaccessibilité au-dessus des luminaires (synthèse détaillée à faire avant commande)

Les luminaires à prévoir auront les caractéristiques principales suivantes :

TYPE A:

Luminaire LED encastré.
Flux lumineux du luminaire 3700 lm.
Rendement lumineux du luminaire 116 lm/W.
De couleur 4000 K.
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Avec driver, dimmable (DALI)
Durée de vie L70B50 = 50.000 h, durée de vie L80B50 = 35.000 h.

Réf : TRILUX type SIELLA G6 M95 PW19 36-840 ET (ou techniquement et esthétiquement équivalent).
Localisation : Bureau RDC

TYPE B :

Luminaire LED encastré pour salle blanche.
Flux lumineux du luminaire 5500lm.
Puissance raccordée 41 W, rendement lumineux du luminaire 134lm/W.
De couleur 4000 K, IP65, résistant au feu : 960°C.
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Avec driver, dimmable (DALI)
Durée de vie des LED L80/B10 = 700.000 h.

Réf : TRILUX type Fidesca-SD M73 PW19 55-940 (LED) 600x600 (ou techniquement et esthétiquement équivalent).
Localisation : Supervision , circulation zone B

TYPE C :

Luminaire LED par réglette étanche.
Flux lumineux du luminaire 6000 lm.
Rendement lumineux du luminaire 125 lm/W.
De couleur 4000 K, IP66 IK08.
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Durée de vie L70B50 = 50.000 h, durée de vie L80b50 = 30.000 h.

Réf : PHILIPS type WT120C LED60S/840 PSU WBL700 (ou techniquement et esthétiquement équivalent).
Localisation : Locaux techniques.

Réf : PHILIPS type WT470C LED23S/840 PSU WBL700 (ou techniquement et esthétiquement équivalent).
Localisation : Placard technique.

TYPE D :

Luminaire LED encastré pour salle blanche.
Flux lumineux du luminaire 8500 lm.
Puissance raccordée 57 W, rendement lumineux du luminaire 150 lm/W.
De couleur 4000 K, IP65, résistant au feu : 960°C
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Avec driver, dimmable (DALI).
Durée de vie des LED L80/B10 = 70.000 h.

Réf : TRILUX type Fidesca-SD G4 M46 DL85-940 ETDD 1200x300 (ou techniquement et esthétiquement équivalent).
Localisation : Laboratoire, SAS.

TYPE E :

Hublot LED étanche avec détecteur intégré
Flux lumineux du luminaire 2950 lm.
Rendement lumineux du luminaire 98 lm/W.
De couleur 4000 K, IP65 IK10.
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Durée de vie L80b50 (tq 25 °C) = 50.000 h.

Réf : PHILIPS type WL140V LED34S/830 PSR MDU WH (ou techniquement et esthétiquement équivalent).

Localisation : Escaliers, extérieur

TYPE F :

Luminaire LED encastré.
Flux lumineux du luminaire 2100 lm.
Rendement lumineux du luminaire 95 lm/W.
De couleur 4000 K.
Indice de rendu des couleurs Ra > 80.
Durée de vie L80 (tq 25 °C) = 70.000 h, durée de vie L85 (tq 25 °C) = 50.000 h.

Réf : PHILIPS type CORELINE DN135B LED 20S/840 PSU II (ou techniquement et esthétiquement équivalent).

Localisation : Circulation RDC, sanitaire

TYPE G :

Luminaire LED par réglette étanche IP44
Flux lumineux du luminaire 350 lm.
De couleur 4000 K.

Réf : PHILIPS type FIT APPLIQUE (ou techniquement et esthétiquement équivalent).

Localisation : Sanitaire RDC au-dessus du miroir

3.9.1.3. Circuits et commandes d'éclairage

Les commandes des appareils d'éclairage seront individualisées par local et devront être assurées par :

- Un interrupteur simple allumage avec système de gradation situé à l'intérieur et à proximité de la porte d'accès pour les bureaux et laboratoires comportant une seule entrée,
- Un interrupteur simple allumage situé à l'intérieur et à proximité de la porte d'accès pour les locaux techniques comportant une seule entrée,
- Pour la circulation secondaire, il sera prévu la mise en place de détecteurs de présence haute sensibilité posés sous faux plafond encastré dans les dalles pour commander les luminaires.
- Pour le SAS des laboratoires, il sera prévu la mise en place de détecteurs de présence haute sensibilité, posés sous faux plafond encastré pour commander les luminaires.

Dans certains locaux, ces commandes seront "doublées", suivant les plans d'implantation de l'appareillage.

Il sera prévu au minimum une protection de circuit d'éclairage par groupe de local ou bureau. Pour chaque circuit terminal, il sera prévu une protection d'un calibre de 10A maximum. Outre plusieurs disjoncteurs, il sera prévu un dispositif différentiel au minimum par circulation et pour chaque compartiment de sécurité. La section minimale des câbles d'alimentation sera de 1,5mm².

Les circuits divisionnaires seront systématiquement repérés à leur origine. Chaque boîte de raccordement sera étiquetée avec le repère du circuit d'alimentation.

En règle générale, les appareils de commande seront installés à 1,10m du sol fini. Les appareillages avec fixation à griffes sont à proscrire.

Les locaux aveugles devront comporter une signalisation lumineuse extérieure indiquant l'état de fonctionnement de l'éclairage du local considéré.

IMPORTANT

- L'ensemble des circuits d'éclairage devront être gérés par la GTC afin notamment de forcer la coupure à des horaires programmables par zone.
- En cas de défaillance des sources normales et de remplacement, les dégagements devront conserver un éclairage suffisant pour assurer une circulation facile et permettre d'effectuer les manœuvres intéressant la sécurité.
- L'éclairage des circulations et des parties communes de chaque compartiment devra être au moins assuré par 2 circuits terminaux issus chacun d'un circuit principal.
- Chaque circuit principal devra être sélectivement protégé et devra suivre un parcours distinct depuis le tableau général installé à proximité de la source.

3.9.2. Prises de courant

3.9.2.1. Généralités

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux. Il sera admis à la marque de qualité NF USE. Toutes les prises seront fixées par vis.

Les appareillages seront de la gamme MOSAIC ANTI MICROBIEN de chez LEGRAND (ou techniquement et esthétiquement équivalent) à puits affleurant afin de faciliter le nettoyage et d'éviter l'accumulation de salissures.

Dans les bureaux, les postes de travail seront implantés sur des goulottes plastiques doubles compartiments.

Les prises et interrupteurs seront intégrés à des boîtiers installés en encastré en murs et cloisons de salle blanche (goulotte intégrée). Dans les laboratoires, le petit appareillage (PC, RJ45) sera implanté sur des goulottes électriques intégrées aux cloisons de salle blanche, l'ensemble goulotte / petit appareillage devra être IP55.

Au niveau des paillasses, les prises seront directement intégrées dans le dossier technique.

La distribution verticale vers les dossierets et les goulottes, sera réalisé en encastré dans les meneaux techniques des cloisons de salle blanche.

Chaque prise de courant, attente électrique... sera repérée en façade en indiquant le repère de l'armoire ou coffret d'origine et le numéro de départ correspondant (suivant repérage du CHU).

Tous les circuits de prises ondulées seront protégés par des disjoncteurs différentiels de 30mA haute sensibilité de type super immunisé. Chaque type de prise sera protégé par un circuit spécifique.

Le petit appareillage sera installé, en règle générale, à une hauteur de :

- A hauteur de paillasse
- H = 0,25 m environ pour les prises installées dans les circulations, bureaux et autres locaux,
- H = à définir en phase d'exécution pour les prises et alimentations spécialisées des différents locaux techniques, lorsque aucune indication n'est donnée au présent descriptif ou sur plan.

Les boîtes, supports, cadres, et tous accessoires nécessaires à la parfaite pose et à la parfaite finition de l'appareillage seront à prévoir par le présent lot, et ce, quels que soient les supports recevant ces prises.

3.9.2.2. Postes de travail

A titre indicatif, il est précisé que chaque poste de travail (point d'accès VDI) sera équipé de :

- 3 Prises de courant 230V 2P+T 16A « réseau SECTEUR »
- 3 Prises de courant 230V 2P+T 16A « réseau ONDULE »
- 2 Prises RJ45.

3.10. ALIMENTATIONS SPECIALISEES

3.10.1. Généralités

Depuis le tableau général ou les tableaux divisionnaires suivant le cas, le présent lot aura à sa charge les alimentations électriques spécialisées des équipements des différents lots techniques, notamment des équipements des lots Plomberie, Ventilation, Équipements divers...

Tous les circuits et alimentations diverses seront réalisés suivant les principes en vigueur de l'établissement, suivant le compartimentage de désenfumage. Il appartient au présent lot de prendre toutes les informations avant d'établir ses plans et de commencer les travaux.

Le câblage de ces alimentations sera réalisé en câbles U1000 R2V de sections appropriées, spécifiquement en câbles CR1, suivant le type d'équipement à alimenter et la réglementation. Les câbles chemineront de la même façon que la distribution électrique. Pour chacune des alimentations électriques à prévoir, le présent lot assurera la coordination nécessaire avec le lot concerné.

Les positions définitives des équipements seront déterminées avec la Maîtrise d'œuvre en phase d'exécution, le présent lot est tenu d'en prendre note lors de sa réponse au présent dossier.

Alimentations spécialisées avec fourniture et pose des équipements de raccordement :

- Mou de câble de 3m, au droit de l'équipement concerné,
- Prise, au droit de l'équipement concerné,
- Interrupteur à coupure omnipolaire cadénassable sous coffret, au droit de l'équipement concerné,
- Coffret de sécurité, au droit de l'entrée du local concerné,
- etc....

Liaisons complètes à l'équipement final y compris toutes sujétions suivant limites de prestations. Chaque liaison sera munie d'un conducteur de protection. Le présent lot devra se coordonner et définir précisément : la puissance, le type de réseau mono, tri, tétra, l'emplacement, le type de protection, ...

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des percements et rebouchages nécessaires aux cheminements de ces câbles. Il aura également à sa charge la fourniture des crosses compris platines et collerettes. Les crosses seront posées en toiture terrasse, compris reprise d'étanchéité.

3.10.2. Liste des principales alimentations

La position définitive de chaque équipement à alimenter sera validée avec chaque lot concerné et la maîtrise d'œuvre en phase d'exécution. Le présent lot est tenu d'en prendre note lors de sa réponse au présent dossier.

Alimentations CVC : Voir tableau CVC en annexe 2 en fin de document.

Alimentation Laboratoire :

| Appareil | Unité | Puissance (kW/Unité) | MONO /TRI | Réseau | Origine | Type |
|-----------------------------------------|-------|-------------------------|--------------|---------|--------------|---------|
| RDC | | | | | | |
| N°28- Laboratoire physico-chimie | | | | | | |
| Sorbonne | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| HPLC | 2 | 0.2 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Spectromètre d'absorption atomique | 1 | 2 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Spectromètre UV | 1 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Etuve binder | 1 | 1.4 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| Réfrigérateur | 1 | 0.25 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Laveur | 1 | 10 | 400 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| Congélateur | 1 | 0.375 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | PC |
| MilliQ | 1 | 0.75 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Centrale détection, acétylène & azote | 1 | 0.05 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | attente |
| Boa | 1 | 0.03 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| PSM « Sale » | 1 | | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| N°29 Laboratoire microbio | | | | | | |
| PSM | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | attente |
| Réfrigérateur | 1 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | PC |
| Etuve binder | 2 | 1.4 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Lecteur d'endotoxines | 1 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| N°26 – Zone de décongélation | | | | | | |
| Bain marie | 2 | 2 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Centrifugeuse | 1 | 1 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Plasmatherm | 1 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Stockage azote extérieur | | | | | | |
| Rampe bouteille | 1 | 0.07 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | attente |
| N°7 Stock cryo | | | | | | |
| Centrale détection O2 | 1 | 0.05 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | attente |
| Cuve azote | 8 | 400 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | PC |
| N°6 Zone de stockage froid | | | | | | |
| Centrale de détection CO2 | 1 | 0.05 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | attente |
| Réfrigérateur | 5 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | PC |
| N°5 – Zone de distribution | | | | | | |
| Réfrigérateur | 1 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | PC |
| Circulation secondaire | | | | | | |
| Système de traçabilité | | 0.1 | 230 | Secteur | TD EL20.1020 | PC |
| Boitier porte RDC | 2 | | 230 | Ondulé | TD EL20.1021 | attente |

| Appareil | Unité | Puissance (kW/Unité) | MONO /TRI | Réseau | Origine | Type |
|---------------------------------------|-------|----------------------|-----------|---------|--------------|---------|
| R+1 | | | | | | |
| N°11 – Thérapie génique | | | | | | |
| PSM | 2 | 1.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| N°12 – Thérapie cellulaire | | | | | | |
| PSM | 2 | 1.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| N°13 – Manipulation biologique | | | | | | |
| PSM | 2 | 1.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| N°14 – SAS personnel | | | | | | |
| autoclave | 1 | 2.3 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| N°15 –cyto manuelles | | | | | | |
| Isolateur | 3 | 0.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| Hotte à flux laminaire | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Spectromètre UV visible | 1 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Réfrigérateur | 2 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| SAS | 1 | 2.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| N°16 –cyto auto | | | | | | |
| Robot - RIVA | 1 | 3-4 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| Réfrigérateur | 2 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| SAS | 1 | 2.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| Porte automatique | 1 | | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| N°17 –Supervision | | | | | | |
| Réfrigérateur | 1 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| Monte-charge | 1 | 3 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| N°18 –Toxique non stérile | | | | | | |
| Isolateur | 1 | 0.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| PSM | 2 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Réfrigérateur | 2 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| Broyeur à comprimé | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| SAS | 1 | 2.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| Balance | 2 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| N°19 –Non toxique non stérile | | | | | | |
| Réfrigérateur | 2 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| Congélateur | 1 | 0.375 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| Broyeur de comprimé | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Milli Q | 1 | 0.75 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Balance | 5 | 0.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Imprimante de pesée | 5 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Bain à ultra son | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| SAS | 3 | 2.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |

| Appareil | Unité | Puissance (kW/Unité) | MONO /TRI | Réseau | Origine | Type |
|----------------------------------|-------|----------------------|-----------|---------|--------------|---------|
| N°20 –Non toxique stérile | | | | | | |
| Isolateur | 2 | 0.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| PSM | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Réfrigérateur | 1 | 0.25 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| SAS | 2 | 2.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| R+1 | | | | | | |
| N°22 –Imprimante 3D | | | | | | |
| Imprimante 3D | 2 | 0.35 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | PC |
| N°24 – back up | | | | | | |
| Isolateur | 1 | 0.5 | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |
| Hotte à flux laminaire | 1 | 1.5 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| N°25 – Laverie / stock | | | | | | |
| Laveur | 1 | 10 | 400 | Secteur | TD EL20.1024 | attente |
| Circulation secondaire | | | | | | |
| Système de traçabilité | | 0.1 | 230 | Secteur | TD EL20.1024 | PC |
| Boitier porte R+1 | 19 | | 230 | Ondulé | TD EL20.1025 | attente |

Nota :

- Pour chaque porte contrôlée, le présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'un coffret sous plafond avec interrupteur de proximité (conformément au PTD porte automatique du CHU).

Le listing précisé ci-dessus n'est pas exhaustif, le présent lot devra prévoir toutes autres alimentations demandées par les différents lots techniques, suivant CCTP et plans des lots concernés

3.11. ECLAIRAGE DE SECURITE

3.11.1. Généralités

L'entreprise aura à sa charge la reprise de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité sur la zone du présent projet. L'installation sera réalisée conformément à la réglementation en vigueur et répondra aux objectifs suivants :

- Eclairer les circulations
- Permettre la reconnaissance des obstacles
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité
- Les appareils seront équipés de pictogrammes de couleur verte conforme à la norme

3.11.2. Appareil d'éclairage de sécurité

Il sera prévu la mise en place d'un éclairage de sécurité comprenant des blocs autonomes d'éclairage d'évacuation adressables avec test intégré. Les blocs d'éclairage seront identiques ou compatibles avec le système actuellement en place (marque URA réf. 118218 URALIFE). Les B.A.E.S. seront de type SATI 100% LED estampillés NF AEAS, flux lumineux de 45 Lum mini. Dans n'importe quel cas, les boîtiers seront fixés au moins à une hauteur de 2,25m du sol fini.

Position : suivant les plans.

3.11.3. Télécommande

Le présent lot prévoira la fourniture et pose d'un boîtier de télécommande. Ce boîtier de télécommande permettra la mise au repos réglementaire des blocs autonomes et sera installé à proximité de l'organe de coupure générale de l'éclairage, dans l'armoire générale réseau secteur du projet.

3.11.4. Distribution

L'ensemble du câblage nécessaire à la réalisation du réseau d'éclairage de sécurité sera réalisé par le présent lot en tenant compte des préconisations constructeur et normes en vigueur. Le câblage sera obligatoirement réalisé en câble U1000 R2V 5G1.5mm². Le câblage cheminera de façon identique au câblage de distribution électrique. Les BAES devront être raccordés en aval des dispositifs de protection et en amont des dispositifs de commande de l'éclairage normal de la zone dans laquelle ils sont installés.

3.11.5. Mise en service et divers

Le présent lot aura à sa charge la mise en service, essais de l'installation. L'entreprise devra prévoir toutes les quantités de blocs nécessaires en sus de ceux indiqués sur les plans. L'entreprise fournira un plan de balisage, lequel devra être transmis et accepté par la maîtrise d'œuvre, le coordinateur SSI et le bureau de contrôle.

3.12. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

3.12.1. Généralités

Les installations de sécurité incendie auront pour origine le SSI de catégorie A de marque CHUBB référence UTI.com à prévoir par le présent lot.

L'ensemble SSI composé de l'ECS, du CMSI, des Alimentations AES sera installé en coffret, positionnée au niveau de l'accueil.

Le présent lot devra la fourniture et pose de l'ensemble des câblages et équipements nécessaires à la réalisation et à l'installation du système de sécurité incendie dans l'ensemble du bâtiment.

Les installations seront réalisées conformément au cahier des charges fonctionnel du SSI remis par le coordinateur SSI.

Il sera prévu :

- Des déclencheurs manuels au niveau des sorties,
- Des détecteurs automatiques dans l'ensemble des locaux,
- Des indicateurs d'action,
- Des diffuseurs d'alarme générale,
- Tableau de report dans le local « 35 repos personnel »
- L'ensemble du câblage,
- Les différents asservissements,
- Le raccordement de l'ensemble sur le SSI, compris toutes adjonctions de cartes et interfaces nécessaires.
- La mise en service et essais de l'installation.
- La mise à jour du dossier d'identité du SSI.

Le présent lot aura également à sa charge les câblages de détection et câblages de mise en sécurité.

De plus, toutes les interventions de la société ayant à charge la maintenance du SSI seront à prévoir et seront à charge du présent lot.

Pour mémoire, l'intervention de l'entreprise du présent lot ne devra en aucun cas engendrer de perturbations sur le fonctionnement des services en fonctionnement sur le site.

En conséquence, le présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la pérennité des installations existantes. Le présent lot est avisé qu'il aura à sa charge toutes les sujétions découlant de son intervention.

Nota :

- Les implantations et le nombre de détecteurs, déclencheurs, diffuseurs..., représentés sur plan, sont indicatifs. Avant toute intervention, l'entreprise devra fournir et faire approuver ses notes de calculs et ses implantations, les éventuels détecteurs complémentaires seront à prévoir par l'entreprise

3.12.2. Travaux spécifiques

3.12.2.1. Phase préparatoire

Durant toute la durée des travaux, les installations existantes seront maintenues en parfait ordre de marche. Pour cela, le présent lot prévoira :

- Après repérage sur site, isolation provisoire de la zone en travaux,
- Dépose des détecteurs existants,
- Repose des détecteurs (sous dalle) après dépose des faux-plafonds, compris reprise des câblages existants,
- Remise en service de la détection de la zone en travaux.

3.12.2.2. Phase travaux

Mise en place des installations neuves nécessaires, définies au présent CCTP et représentées sur plans (compris dépose de l'ancienne installation).

3.12.2.3. Fin de travaux

- Migration définitive sur la nouvelle centrale.
- Essais des installations.
- Remise du Dossier d'Identité du SSI.
- Suppression de l'ancienne centrale et équipements.

3.12.3. Étendue de l'installation à réaliser

L'ensemble des équipements, la pose, les raccordements, la mise en service et essais des installations de mise en sécurité et de détection incendie est totalement dû au présent lot, compris tous travaux, fournitures et ouvrages induits nécessaires à la parfaite réalisation de ces installations.

3.12.4. Système de Détection Incendie

3.12.4.1. Bus de détection

Le câblage du Bus de Détection du bâtiment aura pour origine le nouvel ECS Adressable du bâtiment. Le Bus de détection sera « rebouclé », le câble à utiliser sera de type FILALARM, de couleur rouge, 1 paire (minimum) 8/10^{ème}, AE (avec écran). Dans la mesure du possible, le câble Bus « Aller » sera séparé physiquement du câble Bus « Retour » en CR1 de la centrale au premier détecteur (idem pour le dernier).

Raccordements

- Tenant : sur bornes dédiées de l'ECS (départ du bus),
- Dans le cheminement : sur bornes des DA,
- Aboutissant : sur bornes dédiées de l'ECS (arrivée du bus).

3.12.4.2. Détecteurs automatiques

Les Détecteurs Automatiques adressables seront installés sous plafonds, dans les circulations et l'ensemble des locaux, suivant les implantations données sur les plans. A chaque local, il sera associé un Indicateur d'Action. Les détecteurs à mettre en place par le présent lot seront de même marque et de même référence que le matériel actuellement en place sur le site. Le mode de détection et la technologie des détecteurs seront adaptés à la nature du risque des locaux dans lesquels ils sont installés.

Les circuits de détection seront réalisés en câble CR1 depuis le VTP jusqu'au 1^{er} détecteur de la ZS concernée. Ensuite le câblage des DA et des IA sera réalisé en câble de type C2 FILALARM 1paire 9/10^{ème}.

Câblage

Depuis la sortie des chemins de câbles, le câblage vers DA cheminera :

- Sous conduit ICTA, dans les faux-plafonds,
- Eventuellement sous conduit IRL dans les locaux techniques.

Positions : - Suivant les plans.

3.12.4.3. Indicateurs d'action

Un indicateur d'action sera associé à :

- Chaque détecteur automatique installé en local,
- Chaque détecteur automatique installé en chambre,
- Chaque groupe de détecteurs automatiques installés dans les différents locaux.

Les indicateurs d'action situés en extérieur seront obligatoirement étanches. Les indicateurs d'action seront en général installés au-dessus de la porte d'entrée de chaque chambre ou local surveillé, ou dans certains cas en circulations, à proximité des locaux protégés. Ces indicateurs d'action devant être facilement visible par le personnel, notamment dans les circulations.

3.12.4.4. Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels seront posés en saillie, arase inférieure à 1,30m du sol fini, ils seront à membrane déformable, avec voyant. Les déclencheurs manuels installés dans les locaux ou zones humides seront étanches.

Chaque déclencheur manuel sera « adressable » et raccordé sur le bus de détection en câble Filalarm 1 paire 8/10^{ème}.

3.12.5. Système de mise en sécurité Incendie

3.12.5.1. Câblage de mise en sécurité

Le câblage de Mise en Sécurité du bâtiment aura pour origine le CMSI Adressable de l'établissement. Il sera prévu une ligne d'asservissement par fonction.

Le câblage de chaque ligne d'asservissement sera réalisé en câble CR1 ou en câble C2, en fonction du type de DAS à asservir, conformément aux prescriptions du constructeur et à la réglementation en vigueur. Chaque ligne de transmission assurera les commandes et contrôles de positions des divers équipements de mise en sécurité de l'établissement.

Les lignes de télécommandes (LT) à **émission de courant** seront de tension **48Vcc**. Les alimentations de sécurité (AES) à prévoir par le présent lot seront obligatoirement conformes à la norme NFS 61-940.

Les lignes de télécommandes à **rupture de courant** seront également réalisées en **48Vcc** sans obligation d'utiliser une alimentation conforme à la norme NFS 61-940. Néanmoins, dans les cas de mise en place d'une alimentation extérieure, il faudra assurer une autonomie d'une heure au minimum.

Fonctions à assurer

Les fonctions à assurer seront :

- Compartimentage (portes et clapets) > **sans objet**
- Désenfumage (volets, ouvrants et coffrets de relayage) > **sans objet**
- Evacuation (portes, diffuseurs)

3.12.5.2. Diffuseurs sonores

Les diffuseurs sonores d'alarme générale seront installés dans les circulations sous plafond ou à 2,25m au minimum du sol fini.

Les positions données sur plans sont indicatives, elles seront validées en phase d'exécution avec le contrôleur technique. Dans les zones accessibles au public, il sera prévu la mise en place de dispositifs d'alarme sonore de type Alarme Générale Sélective. Le câblage depuis le SSI (via ligne existante ou module déporté) sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur et aux préconisations du constructeur. Les câbles utilisés seront de type CR1.

3.12.5.3. Dispositifs actionnés de sécurité (DAS)

En fonction des travaux de réaménagement, le présent lot devra prévoir l'ensemble des asservissements, compris toutes fournitures et travaux induits.

Les fonctionnalités à respecter concernant la mise en sécurité de l'établissement sont définies dans le Cahier des Charges Fonctionnel réalisé par le Coordinateur SSI. L'entreprise aura à sa charge les asservissements définis ci-après, compris les reports de positions réglementaires.

3.12.5.3.1. Portes équipées de dispositifs de verrouillage

Les portes contrôlées en accès et maintenues fermées en exploitation seront équipées de dispositifs de verrouillage conformes à la NF S 61-937. Les portes seront équipées de DM vert de déverrouillage. Le présent lot aura à sa charge l'asservissement de ces portes. L'alimentation du dispositif électromagnétique de maintien de porte sera en **48Vcc continu à rupture de courant**. Le câblage à mettre en place respectera les normes en vigueur et préconisations du constructeur.

Raccordements

- Tenant : bornes de raccordement du CMSI,
- Intermédiaire : bornes du module déporté,
- Aboutissant : bornes de raccordement du DAS.

Important : L'asservissement de ces portes sera à valider par le service sécurité (continuité et perte éventuelle en cas de déclenchement intempestif).

3.12.5.3.2. Clapets coupe-feu télécommandés

Les clapets coupe-feu prévus au lot ventilation seront à asservir par le présent lot. Le câblage sera réalisé conformément à la réglementation et normes en vigueur, et en fonction du type de clapet mis en place.

- Commande 48Vcc à émission de courant,
- Reprise des informations de position,
- Réarmement du clapet considéré (commande de réarmement 48Vcc à prévoir par le présent lot),

Raccordements

- Tenant : bornes de raccordement du CMSI,
- Intermédiaire : bornes du module déporté,
- Aboutissant : bornes de raccordement du DAS.

3.12.5.4. Arrêt ventilation

L'arrêt ventilation ne sera pas asservi au SSI, il s'agira d'un arrêt ventilation de confort via une commande coup de poing positionné à proximité de l'arrêt d'urgence générale de l'établissement. L'ensemble de la prestation sera à prévoir par le présent lot.

3.12.6. Paramétrages - mise en service et essais

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des paramétrages du système de sécurité incendie, et mise en service des installations réalisées, notamment :

- Repérage
- Paramétrage et mise en service SSI,
- Essais Détecteurs Automatiques,
- Essais des Diffuseurs Sonores,
- Essais des différents Asservissements.

3.12.7. Dossier SSI

Le présent lot aura à sa charge la mise à jour du dossier SSI existant, cette mise à jour sera réalisée sur support papier et support reproductible de type USB

3.12.8. Étiquetage - Repérage détecteurs

L'étiquetage sera réalisé selon un principe qui sera défini avec les services techniques et sera conforme à celui existant dans l'établissement.

L'étiquetage et le repérage devront garantir une parfaite lisibilité, qualité et pérennité, ils seront réalisés à l'aide de plastron et d'étiquettes polyamide gravées.

3.13. PRE-CABLAGE VDI

3.13.1. Généralités

Il sera prévu le remaniement complet de l'installation actuellement en place dans la zone de travaux. Réalisation complète d'un réseau VDI de Catégorie 7 F/FTP, dans l'ensemble des locaux réaménagés. L'ensemble sera raccordé sur les baies de brassage remaniées situées dans le local technique SEL/CF/91/01 au sous-sol.

Le présent lot aura à sa charge la dépose entre chaque point d'accès de la zone de travaux et le sous répartiteur existant. Il sera prévu la dépose et remplacement de l'ensemble des équipements (panneaux de brassage, tiroir fibre, connectique SLX CommScope, câble...) par des nouvelles spécifications référencées dans le PTD câblage VDI CAT 7 en date du 06/09/2024.

Le matériel ou équipements terminaux déposés seront présentés à la direction numérique en santé.

La téléphonie sera en IP pour l'ensemble du bâtiment et s'appuiera d'une part sur l'autocom existant du site mais également sur son réseau informatique (les combinés téléphoniques sont à la charge du maître d'ouvrage).

Le présent lot aura à sa charge l'adaptation de l'autocom existant en termes d'équipements (cartes et ressources) et de licences avec la mise en œuvre et la programmation correspondantes.

Ref autocom : ALCATEL OXE, situé dans le local SEL/CF/01/00.

L'ensemble de la nouvelle distribution sera raccordé sur une baie de brassage 19 pouces 42U actuellement en place dans le local SEL/CF/91/01.

L'ensemble du matériel devra être de la même marque et de la même gamme que le matériel actuellement en place sur le site.

Les équipements "actifs" ne sont pas à prévoir par le présent lot, leur fourniture et leur mise en place seront réalisées par la maîtrise d'ouvrage.

Les différents composants du système seront conformes aux exigences électriques et dynamiques décrites dans les normes suivantes :

- ISO/IEC 11801 Classe E 2ème Edition Amendement 1 & 2 ;
- EN 50173 Classe E 2ème Edition ;
- TIA/EIA 568-B.2-10 ;
- IEEE 802.3 af pour le Power over Ethernet et IEEE 802.3at POE Plus ;
- IEEE 802.3 an (Protocole 10GBT sur paires torsadées symétriques).

3.13.2. Origine du pré-câblage

Le pré-câblage à réaliser aura pour origine le répartiteur VDI situé dans le local technique existant SEL/CF/91/01 au R-1

Liaison optique

Le présent lot aura à sa charge le remplacement de la liaison fibre 12FO thérapie cellulaire vers RG par une fibre 12 FO OM4 connectiques LC/LC depuis le local SEL/CF/01/00 (RG).

Caractéristique de la fibre :

- 12 fibres multimode 50/125 µm OM4
- Protection anti-rongeur
- Gaine LSOH
- Connectique optique de type LC

3.13.3. Répartiteur à créer

Le nombre de baie de brassage sera défini en fonction du nombre de prise RJ.

Il sera prévu le remaniement et le complément du sous répartiteur existant, d'où sera issue les liaisons "capillaires" à créer et aboutissant sur les prises des postes de travail. Le présent lot prévoira tous les accessoires et travaux induits :

- N panneaux de raccordements dédiés aux prises terminales informatiques, chaque panneau étant équipé de 24 ou 48 ports (Commscope réf 2153437-1 / 760237066 + 2 guides câbles 1671495-2 ou techniquement équivalents).
- 1 bandeau passe cordons par panneau de raccordements. Ref 1671495-1
- Les accessoires de repérage.
- Tous les accessoires nécessaires et travaux induits.
- Alimentation par bâti rack via 1 bandeau de 9 PC ondulées et 1 bandeau de 9PC non ondulées

La fourniture et la pose des cordons de brassage « cuivre » RJ45/RJ45 blindé sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

3.13.4. Prises terminales

Les prises à mettre en place seront de type RJ45 de type COMMSCOPE, 9 points blindés de type encastrables. En règle générale, ces prises terminales seront installées en « Points d'Accès » (Postes de Travail), encastrées en murs ou cloisons de salles blanches (goulottes incorporées) ou ponctuellement en goulottes. L'ensemble des locaux seront équipés conformément au présent CCTP et aux plans. Les positions définitives et hauteurs d'implantation des postes de travail seront validées au cas par cas en phase d'exécution et par rapport à l'aménagement définitif des locaux considérés. Le présent lot est tenu d'en prendre compte lors de sa réponse au présent dossier. L'ensemble des prises RJ45 terminales seront raccordées sur les bandeaux RJ45 dédiés des différents répartiteurs définis précédemment.

Prise RJ45 :

- Plastron 1 port avec volet intégré Ref : 1711653-1
- Connecteur Commscope Ref : 2153449-4

3.13.5. Système de traçabilité

Il sera prévu l'installation de prises RJ45 pour le raccordement du système de traçabilité. Les liaisons filaires seront raccordées depuis le local VDI en sous-sol (SEL/CF/91/01).

3.13.6. Wifi

Une étude de couverture sera réalisée selon le PTD Etude Wifi V5, les prises seront installées en faux-plafonds des circulations (si le plafond est démontable) ou apparentes, dans le cas contraire, pour les raccordements des bornes WIFI.

La fourniture des bornes WIFI et des cordons ethernet sont à la charge du Maître d'ouvrage, l'installation des bornes et la pose des câbles ethernet de raccordement à la charge de l'entreprise titulaire.

Le terminal wifi retenu au CHU pour la mobilité téléphonique et la protection travailleur isolé (PTI) est le modèle I63 WIFI de la marque ASCOM.

3.13.7. Distribution

Le câblage cheminera de la même façon que pour la distribution BT, mais sur supports dédiés aux réseaux VDI (informatique, téléphone), notamment, il sera prévu les chemins de câbles dédiés VDI.

La distribution générale vers l'appareillage terminal sera réalisée sous conduits ICTA installés en encastré dans les murs et cloisons des locaux considérés, hormis cas spécifiques ou des supports adaptés seront à prévoir par le présent lot. Le câblage capillaire (depuis chaque répartiteur considéré vers les prises terminales) sera réalisé à l'aide de câble informatique F/FTP catégorie 7, classe F, 600 MHz pour chaque prise terminale, sans point de coupure. Afin de garantir la chaîne de liaison complète, les câbles seront de marque Commscope catégorie 7.

3.13.8. Étiquetage - Repérage

L'identification des prises, des répartiteurs, des panneaux de répartition, des canalisations et supports de canalisation sera effectuée selon le repérage propre du Maître d'ouvrage « PTD câblage VDI Cat7 20240906 ». L'étiquetage sera réalisé selon un principe qui sera défini avec les utilisateurs et conforme à celui existant dans l'hôpital. L'étiquetage et le repérage devront garantir une parfaite lisibilité, qualité et pérennité. Il sera réalisé à l'aide de plastron et d'étiquettes polyamide gravées. Les couleurs des plastrons seront conformes aux normes VDI.

3.13.9. Collecteur terre informatique

En gaine technique CFA, il sera prévu un câble de 16mm² en cuivre isolé, destiné à la mise à la terre des drains, écrans et équipements du pré-câblage VDI mis en place. Ce câble sera raccordé sur une barrette de répartition pré-percée. En aval de cette barrette, le présent lot devra les différentes mises à la terre des masses et mise à la terre informatique. Le présent lot devra s'assurer de la bonne continuité des liaisons équipotentielles des chemins de câbles dédiés VDI.

3.13.10. Recette de l'installation

Le Titulaire aura à sa charge la réalisation de tests passif et dynamique des éléments fournis dans le cadre du présent marché. Il devra notamment certifier l'intégralité de son câblage (câble et connecteur) selon la norme ISO/IEC 11801, avec un vérificateur de précision de niveau IV et devra vérifier le déséquilibre résistif dans chaque paire. Les tests devront être réalisés sur l'ensemble des liaisons terminales. A ce titre, Le Titulaire fournira le cahier des essais intégrant les résultats des tests effectués sur chacun des câbles. Ce dossier comportera toutes les mesures physiques, électriques, statiques et de transmission dynamique réalisées à 100 % sur l'installation.

L'appareil de mesure devra être calibré par une instance certifiée au moins une fois par an.

L'ensemble des résultats devront être consignés dans le cahier d'essais qui devra être intégré au dossier des ouvrages exécutés (1 édition papier et 1 édition sur USB).

3.13.11. Travaux divers

Le présent lot aura également à sa charge tous les travaux divers nécessaires à la parfaite réalisation de ses installations, notamment : les travaux de dépose et de repose de faux plafonds et d'équipements divers, les percements et rebouchages y compris rebouchages coupe-feu et finitions, tous accessoires et travaux induits.

3.14. CONTROLE D'ACCES

3.14.1. Généralités

RDC : Ajout 2 lecteur de badge : stock cryo et Microbio
R+1 : Sans objets

A confirmer par les utilisateurs et maitrise d'ouvrage.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'un système de contrôle d'accès par badge qui sera installé au niveau du local stock cryo et du local microbio. Le matériel sera de marque NOVADIS géré depuis le superviseur AMADEUS existant afin d'homogénéiser le parc avec les équipements existants.

Il sera prévu :

- Lecteur de badge RFID
- Un bris de glace vert permettant la décondamnation des portes sera installé pour chaque porte contrôlée.
- Une unité de traitement local (UTL).

L'architecture du système sera basée sur des lecteurs sans contact de technologie RFID, de type iCLASS R10 associés à des unités de contrôle. Les unités seront connectées au réseau informatique de l'établissement.

3.14.2. Contrôleurs

Le présent lot devra prévoir la fourniture et pose de contrôleurs à positionner dans des locaux techniques ou gaines VDI aux emplacements désignés par le pilote DTIT.

Il sera prévu au maximum un contrôleur pour la gestion de deux portes soit quatre lecteurs RFID maximum (2 en entrée, 2 en sortie).

Chaque contrôleur sera directement raccordé sur une prise Ethernet réservée à cet effet et posée à proximité immédiate. Le chaînage des contrôleurs en RS485 n'est pas autorisé. Raccordement électrique sur prise 220 V - 5 A est à prévoir.

3.14.3. Lecteurs de badges

Chaque lecteur à fournir et à mettre en œuvre sera installé au droit de chaque porte sécurisée, en « entrée », fixé au mur arase inférieure à environ 1,20m du sol fini. Il sera prévu un lecteur de carte au niveau des différentes entrées du personnel (voir implantation sur plan).

Lecteur actuellement en place sur le site : ICLASS R10 HID.

3.14.4. Boîtiers bris de glace

Il sera prévu la fourniture et mise en œuvre d'un dispositif de commande manuelle de déverrouillage d'urgence qui se présentera sous forme d'un boîtier de couleur verte, avec membrane déformable et équipé d'un volet transparent (déclencheur manuel « double action »).

Un déclencheur manuel sera installé au droit de chaque porte sécurisée côté « sortie », un second sera installé dans un local réservé au personnel « côté sortie ». Chaque déclencheur manuel sera fixé arase inférieure à environ 1,30m du sol fini. La position définitive de chaque DM sera validée en phase d'exécution.

3.14.5. Boutons poussoirs de sortie

Chaque bouton poussoir à fournir et à mettre en œuvre sera installé au droit de chaque porte sécurisée, en « sortie », fixé au mur arase inférieure à environ 1,20m du sol fini.

Platine inox anti-vandale intégrant un bouton poussoir inox avec sortie contact NO/NF. Sur la platine inox il sera gravé l'indication « PORTE », la platine prévue avec son boîtier d'encastrement, elle sera fixée sur celui-ci à l'aide de 2 vis inox haute sécurité.

3.14.6. Système de verrouillage

La fourniture du dispositif conforme NF DAS - NFS 61.937 n'est pas à la charge du présent lot. Seules les alimentations (et asservissements) sont à prévoir.

3.14.7. Distribution

L'entreprise prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des câbles nécessaires à la parfaite mise en œuvre du système de contrôle d'accès et à son intégration dans le système de sécurité incendie de l'établissement. Les câbles à mettre en œuvre seront conformes aux normes en vigueur et aux préconisations des constructeurs.

Liaisons contrôleur-lecteur de badges :

Liaison en câble 5 paires FTP 6/10° 22AWG (maximum 100 m) à établir entre le contrôleur et chaque lecteur de badges.

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

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

Boutons poussoir

Pour le déverrouillage en sortie, fourniture et pose de boutons poussoir.

Liaisons asservissement SSI et boîtier de déverrouillage

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

Depuis leurs origines, et jusqu'aux bornes de raccordement des équipements terminaux à alimenter et/ou à asservir, les différents câblages chemineront de façon identique à la distribution électrique, mais sur chemins de câbles et dans différents supports de distribution dédiés "courants faibles". L'ensemble des câbles sera repéré par étiquettes gravées, en tenants/aboutissants, sur leurs cheminements tous les 10ml et à chaque changement de direction.

3.14.8. Repérages

Les lecteurs seront repérés suivant normalisation CHU fournie par la DTIT (exemple : 1884). Tous les câbles seront étiquetés aux deux extrémités par une étiquette inaltérable et solidement fixée.

Suivant leur utilisation, ils auront les repères suivants :

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

3.14.9. Mise en service et essais

La programmation, les essais, la mise en service par le constructeur et la formation des utilisateurs seront à charge du présent lot.

3.15. INTERLOCKAGE DES PORTES DE SAS

Chaque porte de sas du projet sera équipée par le lot cloisons de laboratoire d'une ventouse électromagnétique normalisée et d'une platine de commande intérieur / extérieure affleurante équipée principalement :

- D'un coup de poing d'urgence à réarmement manuel
- D'un bouton poussoir de demande d'ouverture
- D'un voyant à led vert
- D'un voyant à led rouge
- D'un voyant à led orange
- D'un contact de feuillure

Les portes d'accès aux locaux ci-après seront interlocker :

- Laboratoires (18/15).
- Sas (14/19/20/29/31/39).
- Passe plat (quantité 6 voir plan EL03)

La porte donnant sur volume peut s'ouvrir si et seulement si :

- Les autres portes donnant sur ce volume sont fermées
- La temporisation de cinétique de décontamination est « valide » depuis le dernier accès à ce local.
- Les seuils de pressions des volumes amont / aval sont « valides ».

Nota important : -La commande « coup de poing » d'ouverture d'urgence est prioritaire sur toutes les autres fonctions. Elle autorise l'ouverture immédiate de la ventouse de la porte. Le réarmement se fera manuellement sur la commande « coup de poing ».

Limites de prestations concernant les portes :

- Les portes seront livrées et montées avec les différentes platines de commande / signalisation par le lot cloison, y compris ventouses électromagnétiques.
- Pour chaque porte l'ensemble des organes défini ci-avant est pré-câblé par le lot cloison sur un seul coffret étanche IP66 installé par le présent lot accessible depuis la circulation au plus près des portes du côté le plus « sale » comportant un bornier pour le raccordement du lot CVC.
- L'alimentation de puissance des ventouses est à charge du lot électricité, y compris transformation BT / TBT.
- Le câblage du DM à la ventouse à la charge du présent lot.
- Tous autres câblages de commande et automatisme nécessaire au parfait fonctionnement des portes, (y compris relayage de contact nécessaire) entre l'armoire CVC et ces coffrets est à charge du lot CVC (raccordement sur le bornier au lot électricité)

3.16. INTERPHONIE LABORATOIRE

3.16.1. Généralités

Il sera installé d'un système de communication interne d'interphones. Ce système permettra d'assurer une liaison phonique entre les laboratoires. Toutes les conversations devront pouvoir se faire en mains libres et en duplex.

Voici la matrice proposée pour l'interphonie, à valider par les utilisateurs :

| Nom | Numero | 0 | 1 | 5 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 |
|----------------------|--------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Zone B | 0 | | X | | | | | | | | | | | | | |
| reception | 1 | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Zone de distribution | 5 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| T.génique | 11 | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| T.cellulaire | 12 | | | | X | | | | | | | | | | | |
| Manip bio | 13 | | | | X | | | | | | | | | | | |
| Cyto manuelle | 15 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| cyto auto | 16 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| supervision cyto | 17 | | | X | | | | X | X | | | | | | | X |
| Toxique NS | 18 | X | | | | | | | | | | | | | | |
| non toxique NS | 19 | | | | | | | | | | | | | | X | |
| non stérile NE | 20 | | | | | | | | | | | | | | X | |
| non stérile exp | 21 | | | | | | | | | | | | | | X | |
| supervision | 23 | | | | | | | | | | | X | X | X | | |
| back up | 24 | | | | | | | | | X | | | | | | |

3.16.2. Description du matériel

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement à un système d'interphone IP de marque ZENITEL (existant). Les postes terminaux seront IP et leurs caractéristiques seront adaptés à l'environnement.

Les communications internes d'interphones devront être gérées par les centrales d'interphonie commutées existantes de marque ZENITEL.

3.16.3. Câblage capillaire

Depuis le sous répartiteur situé dans le local VDI SEL/CF/91/01, vers les prises terminales, la distribution sera réalisée à l'aide de câble 1x4 paires, 0 Halogène de catégorie 7 F/FTP (identique au câblage VDI).

La distribution cheminera de façon identique à la distribution dédiée aux courants faibles.

3.16.4. Programmation et mise en service

L'installateur devra toute la programmation nécessaire, afin que l'ensemble de l'installation fonctionne correctement selon le descriptif. Le présent lot fournira les licences IP des postes terminaux au maître d'ouvrage qui se chargera de les injecter dans la centrale d'interphonie commutée de ST ELOI.

La mise en service de l'installation sera réalisée en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre. Elle sera accompagnée d'une formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance de l'installation.

3.17. INTRUSION

3.17.1. Généralités

Le présent lot devra la fourniture, et pose de l'ensemble des câblages et équipements nécessaires à l'extension du système anti-intrusion en place pour le bâtiment.

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des travaux nécessaires pour sécuriser l'ensemble du bâtiment (raccordements sur les lignes existantes + complément).

L'installation sera composée :

- Coffret externe avec carte d'extension, alimentation et batteries,
- Clavier à affichage, buzzer,
- Sirènes filaires,
- Batteries,
- Détecteur bi-technologie avec capteur infrarouge et hyperfréquence

3.17.2. Câblage système d'alarme anti-intrusion

Le câblage du système d'alarme anti-intrusion aura pour origine la centrale intrusion existante.

Clavier : Câble SYT 2 paires.

Détecteurs : Câble SYT 3 paires 6/10.

Sirènes : Câble SYT 3 paires 9/10.

4. **ANNEXE 1 BILAN DE PUISSANCES** **RESEAU NORMAL/ ONDULE**

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLEE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| ARMOIRE TD21 TERRASSE | | | | |
| ECLAIRAGE | Qt 11 40W | 0,50 | 1,00 | 0,50 |
| PC 10/16A+T DIVERS | Qt 20 300W | 6,00 | 1,00 | 6,00 |
| ARMOIRE CVC | | 15,00 | 1,00 | 15,00 |
| ALIM. DIVERS | | 3,40 | 1,00 | 3,40 |
| | | | | 24,90 |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | | | 0,80 | 19,92 |

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLEE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| ARMOIRE TD22 TERRASSE | | | | |
| ECLAIRAGE | Qt 7 40W | 0,50 | 1,00 | 0,50 |
| PC 10/16A+T DIVERS | Qt 9 300W | 1,80 | 1,00 | 1,80 |
| ARMOIRE CVC | | 15,00 | 1,00 | 15,00 |
| ALIM. DIVERS | | 3,50 | 1,00 | 3,50 |
| | | | | 20,80 |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | | | 0,80 | 16,64 |

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| N°11 – Thérapie génique | | | | |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 13 300W | 3,90 | 1,00 | 3,90 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| | | | | 4,80 |
| TOTAL | | | 0,90 | 4,32 |
| N°12 – Thérapie cellulaire | | | | |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 11 300W | 3,30 | 1,00 | 3,30 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| | | | | 4,20 |
| TOTAL | | | 0,90 | 3,78 |
| N°13 – Manipulation biologique | | | | |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 5 300W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| | | | | 2,40 |
| TOTAL | | | 0,90 | 2,16 |
| N°14 – SAS personnel | | | | |
| ALIM AUTOCLAVE | 2300W | 2,30 | 1,00 | 2,30 |
| | | | | 2,30 |
| TOTAL | | | 0,90 | 2,07 |
| N°15 –cyto manuelles | | | | |
| ALIM HOTTE A FLUX LAMINAIRE | 1500W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 4 300W | 1,20 | 1,00 | 1,20 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 12 300W | 3,60 | 1,00 | 3,60 |
| ALIM SAS | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| Clapet coupe feu télécommandé | Qt 6 50W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| | | | | 9,10 |
| TOTAL | | | 0,90 | 8,19 |
| N°16 –cyto auto | | | | |
| ALIM HOTTE A FLUX LAMINAIRE | 1500W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| ALIM ROBOT RIVA | 3400W | 3,40 | 1,00 | 3,40 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| ALIM SAS | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| | | | | 8,30 |
| TOTAL | | | 0,90 | 7,47 |
| N°17 –Supervision | | | | |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 15 300W | 4,50 | 1,00 | 4,50 |
| ALIM MONTE CHARGE | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| VC allège | Qt 2 200W | 0,20 | 1,00 | 0,20 |
| | | | | 7,20 |
| TOTAL | | | 0,90 | 6,48 |
| N°18 –Toxique non stérile | | | | |
| ALIM PSM | Qt 2 1500W | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 22 300W | 6,60 | 1,00 | 6,60 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 6 300W | 1,80 | 1,00 | 1,80 |
| ALIM SAS | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| BECS | 2000W | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| | | | | 15,90 |
| TOTAL | | | 0,90 | 14,31 |
| N°19 –Non toxique non stérile | | | | |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 34 300W | 10,20 | 1,00 | 10,20 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 6 300W | 1,80 | 1,00 | 1,80 |
| ALIM SAS | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| | | | | 14,50 |
| TOTAL | | | 0,90 | 13,05 |
| N°20 –Non toxique stérile | | | | |
| ALIM PSM | 1500W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 17 300W | 5,10 | 1,00 | 5,10 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 12 300W | 3,60 | 1,00 | 3,60 |
| ALIM SAS | 2500W | 2,50 | 1,00 | 2,50 |
| | | | | 12,70 |
| TOTAL | | | 0,90 | 11,43 |
| N°24 – back up | | | | |
| ALIM HOTTE A FLUX LAMINAIRE | 1500W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 5 300W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| TOTAL | | | 0,90 | 3,51 |
| | | | | |
| N°25 – Laverie / stock | | | | |
| ALIM LAVEUR | 10 000W | 10,00 | 1,00 | 10,00 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 4 300W | 1,20 | 1,00 | 1,20 |
| VC gainable | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| BECS | 2000W | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| TOTAL | | | 0,90 | 13,30 |
| | | | | |
| ECLAIRAGE | | 4,00 | 1,00 | 4,00 |
| PC 10/16A+T DIVERS | Qt 10 300W | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| Évaporateur froid (Zone de froid) | 500W | 0,50 | 1,00 | 0,50 |
| VC gainable (Zone B) | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| TOTAL ARMOIRE TD11 | | | 0,80 | 96,34 |
| | | | | |
| | | | | 77,07 |

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| ARMOIRE TD01 | | | | |
| REZ DE CHAUSSEE | | | | |
| ECLAIRAGE | Qt 48 40W | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| ECLAIRAGE | Qt 28 20W | 0,56 | 1,00 | 0,56 |
| ECLAIRAGE DIVERS | Qt 48 40W + Qt28 50W | 3,40 | 1,00 | 3,40 |
| PC 10/16A+T BUREAUX | 300W | 62,20 | 1,00 | 62,20 |
| ALIM. DIVERS | | 3,50 | 1,00 | 3,50 |
| | | | | 71,66 |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | | | 0,80 | 57,33 |

BILAN DE PUISSANCES RESEAU NORMAL

| APPAREILS | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| N°28- Laboratoire physico-chimie | | | | |
| ALIM SORBONNE | Qt 2 1500W | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| ALIM ETUVE BINDER | 1400,0 | 1,40 | 1,00 | 1,40 |
| ALIM LAVEUR | 10000,0 | 10,00 | 1,00 | 10,00 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 30 300W | 9,00 | 1,00 | 9,00 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 18 300W | 5,40 | 1,00 | 5,40 |
| Casette 2 tubes change over | Qt 3 100W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| BECS | 2000W | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| Extracteur BOA | 300W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| | | | | 31,40 |
| TOTAL | | | 0,90 | 28,26 |
| N°29 Laboratoire microbio | | | | |
| ALIM PSM | 1500W | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| ALIM ETUVE BINDER | Qt 3 1400W | 4,20 | 1,00 | 4,20 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 7 300W | 2,10 | 1,00 | 2,10 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| Clapet coupe feu télécommandé | Qt 2 50W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| | | | | 8,80 |
| TOTAL | | | 0,90 | 7,92 |
| N°26 – Zone de décongélation | | | | |
| CENTRI FUGEUSE | 1000W | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| BAIN MARIE | Qt 2 2000W | 4,00 | 1,00 | 4,00 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | Qt 4 300W | 1,20 | 1,00 | 1,20 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| Casette 2 tubes change over | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| | | | | 7,20 |
| TOTAL | | | 0,90 | 6,48 |
| N°7 Stock cryo | | | | |
| PC 10/16A+T Divers | 300W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| Extracteur des bras aspirant | 30W | 0,03 | 1,00 | 0,03 |
| | | | | 0,33 |
| TOTAL | | | 0,90 | 0,30 |
| N°6 Zone de stockage froid | | | | |
| PC 10/16A+T Divers | 300W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| Extracteur local congélateur | 300W | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| Aerotherme | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| | | | | 0,70 |
| TOTAL | | | 0,90 | 0,63 |
| N°5 – Zone de distribution | | | | |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | Qt 3 300W | 0,90 | 1,00 | 0,90 |
| | | | | 0,90 |
| TOTAL | | | 0,90 | 0,81 |
| ECLAIRAGE | | 1,50 | 1,00 | 1,50 |
| | | | | 45,90 |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | | | 0,80 | 36,72 |

BILAN DE PUISSANCES - RESEAU NORMAL

| ARMOIRES | | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| TABLEAU TLSS01 | | | | |
| LOCAL COURANTS FAIBLES | | | | |
| PC 10/16A+T | | 0,40 | 1,00 | 0,40 |
| ALIM. CLIM. | | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| | | | | 2,40 |
| TOTAL | | | 0,90 | 2,16 |
| RECAPITULATIF AGBT EL18.70 | | | | |
| TABLEAU TLSS01 | SEL/CF/91/01 | | | 2,16 |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | SEL/FR/02/06 | | | 19,92 |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | SEL/FR/02/07 | | | 16,64 |
| TOTAL ARMOIRE TD11 | SEL/EL/01/27 | | | 77,07 |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | SEL/EL/00/53 | | | 57,33 |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | SEL/01906 | | | 36,72 |
| ARMOIRE SOUS STATION | SEL/FR/91/06 | 9,00 | 1,00 | 9,00 |
| PRISE MARECHAL DEPOTAGE | | 40,00 | 0,20 | 8,00 |
| ASCENSEUR | | 15,00 | 0,20 | 3,00 |
| | | | | 229,84 |
| TOTAL AGBT EL18.70 | SEL/EL/91/04 | | 0,90 | 206,85 |
| TOTAL +30% | | | | 268,91 |

BILAN DE PUISSANCE ONDULE

| ARMOIRES | PUISSANCE UNITAIRE | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| TABLEAU TD21 | | | | |
| Automate CVC | | | | 4,00 |
| | | | | 4,00 |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | | | 0,80 | 3,20 |
| TABLEAU TD22 | | | | |
| Automate CVC | | | | 4,00 |
| | | | | 4,00 |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | | | 0,80 | 3,20 |
| TABLEAU TD11 | | | | |
| eclairage MTI | 560W | 0,56 | 1,00 | 0,56 |
| Isolateur (QT:7) | 500W | 3,50 | 1,00 | 3,50 |
| PC 10/16A+T Imprimante 3D | 350W | 0,70 | 1,00 | 0,70 |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | 450W | 10,35 | 1,00 | 10,35 |
| PC 10/16A+T PAILLASSES | 300W | 0,60 | 1,00 | 0,60 |
| PSM (MTI QT:6) | 1250W | 7,50 | 1,00 | 7,50 |
| REFRIGERATEUR | Qt=8 / 180W | 1,44 | 1,00 | 1,44 |
| Alim chambre froide | Qt=2 / 2000W | 4,00 | 1,00 | 4,00 |
| | | | | 28,65 |
| TOTAL TABLEAU TD11 | | | 0,90 | 25,79 |
| ARMOIRE TD01 | | | | |
| REZ DE CHAUSSEE | | | | |
| PC 10/16A+T BUREAUX | 300W | 7,50 | 1,00 | 7,50 |
| | | | | 7,50 |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | | | 0,80 | 6,00 |
| TABLEAU TD02 | | | | |
| PC 10/16A+T POSTE DE TRAV. | 450W | 4,50 | 1,00 | 4,50 |
| | | | | |
| LABO PHY CHI | | | | |
| Surveillance acétylène / azote | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| PLATEFORME EXT FM | | | | |
| Production azote gazeux | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| Production acétylène industriel | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| Production O2 médical | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| STOCKAGE FROID | | | | |
| Armoire CO2 | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| Surveillance CO2 | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| STOCKAGE AZOTE | | | | |
| Surveillance O2 | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| Supervision cryo | 100W | 0,10 | 1,00 | 0,10 |
| CUVE AZOTE | Qt=9 / 400W | 3,60 | 1,00 | 3,60 |
| CONG. AZOTE | Qt=9 / 300W | 2,70 | 1,00 | 2,70 |
| REFRIGERATEUR | Qt=9 / 180W | 1,62 | 1,00 | 1,62 |
| CONGELATEUR | Qt=1 / 180W | 0,18 | 1,00 | 0,18 |
| | | | | 13,40 |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | | | 0,90 | 12,06 |

BILAN DE PUISSANCE ONDULE

| ARMOIRES | | PUISSANCE INSTALLÉE KVA | FOISONNEMENT | PUISSANCE kVA |
|------------------------|--|-------------------------------|--------------|------------------|
| TABLEAU TLSS01 | | | | |
| LOCAL COURANTS FAIBLES | | | | |
| | | | | |
| Automate TGBT | | 4,00 | 1,00 | 4,00 |
| PC 10/16A+T | | 4,20 | 1,00 | 4,20 |
| | | | | 8,20 |
| TOTAL TLSS01 | | | 0,90 | 7,38 |
| | | | | |
| TABLEAU TLSS01 | | | | 7,38 |
| TOTAL ARMOIRE TD21 | | | | 3,20 |
| TOTAL ARMOIRE TD22 | | | | 3,20 |
| TOTAL ARMOIRE TD11 | | | | 25,79 |
| TOTAL ARMOIRE TD01 | | | | 6,00 |
| TOTAL ARMOIRE TD02 | | | | 12,06 |
| | | | | 57,63 |
| TOTAL ARMOIRE TGO | | | 0,78 | 44,95 |

5. ANNEXE 2 : LISTING ALIMENTATIONS LOT CVC

| Etage | Localisation | Equipement | Qté | Puissance unitaire consommée (kW) | Foisonnement | MONO/TRI | Type | RJ45 | Puissance foisonnée (kW) |
|-------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|--------------|----------|---------|------|--------------------------|
| | | CVC PB | | | | | | | |
| SS | LT VENTIL SOUS-SOL SEL / FR / 91 / 06 | ALIMENTATION DU TD CVC EXISTANT Dedans, il y a : | 1 | | | les deux | Attente | OUI | 9 |
| | | POMPE EC <i>conservée</i> WILO IPn 65/224-3/4 | 2 | 3 | 0 | TRI | | | |
| | | POMPE EG <i>remplacée même puissance ou moins</i> | 2 | 4 | 0,5 | TRI | | | |
| | | POMPE CHANGE OVER <i>conservée</i> | 2 | 0,75 | 0,5 | TRI | | | |
| | | CTA CRYOGENIE DF7 <i>remplacée revue à la baisse</i> | 1 | 1,1 | 1 | MONO | | | |
| | | EXTRACTEUR ANOXIE CRYOGENIE <i>remplacé revu à la baisse</i> | 1 | 1 | 1 | MONO | | | |
| | | CTA MICROBIOLOGIE DF5 <i>ajoutée</i> | 1 | 0,8 | 1 | MONO | | | |
| | Ondulé | AUTOMATE apselfr1 AU64042.096 <i>remplacé</i> | 1 | 0,04 | 1 | MONO | | | |
| | | Divers régulation / registres motorisés / sondes / etc | 1 | 1 | 0,9 | MONO | | | |
| R+2 | LT NORD-OUEST R+2 SEL / FR / 02 / 06 | ALIMENTATION TD CVC REMPLACE Dedans, il y a : | 1 | | | les deux | Attente | OUI | 15 |
| | | Recycleur Laboratoire 18 R3 | 1 | 0,9 | 0,8 | TRI | | | |
| | | Recycleur Toxique R4 | 1 | 1,7 | 0,8 | TRI | | | |
| | | Recycleur MTI Thérapie Génique R5 | 1 | 2,4 | 0,8 | TRI | | | |
| | | Recycleur MTI Thérapie Cellulaire R6 | 1 | 2 | 0,8 | TRI | | | |
| | | Recycleur MTI Manipulations Biologiques R7 | 1 | 2,6 | 0,8 | TRI | | | |
| | | CTA Tout Air Neuf Toxique DF2 | 1 | 4,5 | 0,8 | TRI | | | |
| | | CTA Tout Air Neuf Back Up DF3 | 1 | 1,3 | 0,8 | TRI | | | |
| | | CTA Tout Air Neuf MTI DF4 | 1 | 1,3 | 0,8 | TRI | | | |
| | | CTA Communs (locaux non classés) DF6-A | 1 | 1 | 0,8 | TRI | | | |
| | Ondulé | Automate apselfr2 AU64042.098 <i>remplacé</i> | 1 | 0,04 | 0,8 | MONO | | | |
| | | Divers régulation / registres motorisés / sondes / etc | 1 | 1 | 0,8 | MONO | | | |
| R+2 | LT SUD-EST R+2 SEL / FR / 02 / 07 (Sud-Est) | ALIMENTATION TD CVC REMPLACE Dedans, il y a : | 1 | | | les deux | Attente | OUI | 9 |
| | | Recycleur Non Toxique Non Stérile R1 | 1 | 1 | 0,8 | TRI | | | |
| | | Recycleur Non Toxique Stérile R2 | 1 | 5,2 | 0,8 | TRI | | | |
| | | VMC RDC | 1 | 0,81 | 0,8 | MONO | | | |
| | | CTA Tout Air Neuf Non Toxique DF1 | 1 | 1,8 | 0,8 | TRI | | | |
| | | CTA Communs (locaux non classés) DF6-B | 1 | 1 | 0,8 | TRI | | | |
| | Ondulé | Automate apselfr2 AU64042.098 <i>remplacé</i> | 1 | 0,04 | 0,8 | MONO | | | |
| | | Divers régulation / registres motorisés / sondes / etc | 1 | 1 | 0,8 | MONO | | | |
| R+2 | TOITURE | | | | | | | | |
| | | VMC | 1 | 1 | 0,8 | MONO | | | 0,80 |
| | | U.e. chambre froide | 1 | 3 | 0,8 | MONO | | | 2,40 |
| RDC | LOCAL STOCKAGE CRYO | Extracteur des bras aspirant | 1 | 0,03 | 1 | MONO | Attente | | 0,03 |
| RDC | LABORATOIRE PHYSIQUE CHIMIE | Cassette 2 tubes change over | 2 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,20 |
| | | Boa | 1 | 0,03 | 1 | MONO | Attente | | 0,03 |
| | | Milli Q | 1 | | | | | | |
| RDC | LAVERIE SALE | Cassette 2 tubes change over | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| | | Laveur | 1 | | | | | | |
| | | Osmoseur (RIOS) | 1 | | | | | | |
| | | Adoucisseur | 1 | | | | | | |
| RDC | ZONE DE DECONGELATION | Cassette 2 tubes change over | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| RDC | LOCAL CONGELATEUR | EXTRACTEUR LOCAL CONGELATEUR <i>conservé déplacé</i> | 1 | 0,30 | 1 | MONO | Attente | | 0,30 |
| RDC | LOCAL CONGELATEUR | AEROTHERME CONSERVE déplacé | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| RDC | LABO MICROBIO | CCFT | 2 | 0,05 | 0 | MONO | | | 0,00 |
| RDC | | BECS | 1 | 2,00 | 0,2 | MONO | | | 0,40 |
| R+1 | | BECS | 2 | 2,00 | 0,2 | MONO | | | 0,80 |
| R+1 | LABO CYTO MANU | CCFT | 6 | 2,00 | 0,2 | MONO | | | 2,40 |
| R+1 | SUPERVISION N°17 | VC allège neuf | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| R+1 | SUPERVISION N°23 | VC allège neuf | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| R+1 | ZONE DE FROID | évaporateur froid | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,50 |
| R+1 | ZONE B | VC gainable remplacé | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| R+1 | LAVERIE / STOCK N°25 | VC gainable remplacé | 1 | 0,10 | 1 | MONO | Attente | | 0,10 |
| | | FM | | | | | | | |
| RDC | Zone de stockage froid | Armoire CO2 (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |
| | | Surveillance CO2 (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |
| RDC | Stockage cryo | Surveillance O2 (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |
| RDC | Plateforme extérieure FM | Production azote gazeux (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |
| | | Production acétylène Industriel (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |
| RDC | Laboratoire physique chimie | Surveillance acétylène / azote (Ondulé) | 1 | 0,1 | 1 | | Attente | | 0,10 |