

Maître d'Ouvrage

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DIJON BOURGOGNE**

1 Boulevard Jeanne d'Arc – 21000 DIJON
Tél. 03 80 29 30 31



**CHU DIJON
PHARMACIE à USAGE INTERNE**

**Réhabilitation de locaux en Zone à Atmosphère
Contrôlée dans le cadre de la mise en place de
2 ROBOTS et 1 PSC**

Bureau d'études

**Lot n°3 - CFO-CFA-SSI
C.C.T.P.**

Phase

DIAG ☐ APS ☐ APD ☐ PRO ☒ EXE ☐

N° Affaire : 24-0043

Date : 14/03/2025

Rédacteur : SDT

Indice : A



Siège Social (Dijon)
13, Rue du Golf
21800 QUETIGNY
Tél : 09.72.29.05.45
@Mail : febus@febus.fr

Sommaire

1	PREAMBULE	5
1.1	Objet de la mission	5
1.2	Liste des lots	5
1.3	Constitution du dossier	5
1.4	Gestion des indices	5
1.5	Objet des travaux.....	5
1.6	Obligations de l'entreprise.....	6
1.7	Limites de prestations.....	6
1.7.1	Généralités	6
1.7.2	Avec le lot CVC	6
1.7.3	Avec le lot Faux plafonds, Revêtements muraux et Portes à débit de fuite contrôlé en zone à atmosphère contrôlée (salles propres).....	7
1.7.4	Interfaces avec le fournisseur du matériel pharmaceutique	7
1.7.5	Attentes délivrées par le lot Electricité	8
1.8	Liaisons avec autres Lots	8
2	PRESENTATION GENERALE	9
2.1	Présentation du site.....	9
2.2	Contraintes liées au site.....	11
2.3	Phasage des travaux	11
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX	12
3.1	Etude d'exécution à la charge de l'entreprise	12
3.2	Installation de chantier / PPSPS	12
	Alimentation provisoire de chantier	12
3.3	Dépose.....	12
3.4	Liaisons équipotentielles	13
	Liaisons équipotentielles :.....	13
3.5	Origines électriques	13
3.6	Armoires électriques.....	14
3.6.1	Caractéristiques principales du TD ondulé Robot.....	15
3.7	Repérage et schémas	15
3.8	Equipements électriques des locaux	15
3.9	Éclairage normal	16
3.9.1	Généralités	16
3.9.2	Niveau d'éclairement	17
3.9.3	Définition des luminaires	17

3.9.4	Commandes	17
3.10	Éclairage de sécurité	18
3.10.1	BAES type évacuation ou balisage	18
3.10.2	Télécommande	18
3.11	Alimentations	18
3.12	Canalisations.....	19
3.12.1	Câbles de distribution principale	19
3.12.2	Câbles de distribution secondaire.....	19
3.13	Mise en œuvre des câbles	19
3.13.1	Généralités	19
3.13.2	Canalisations encastrées	19
3.13.3	Boîtes de dérivation	19
3.13.4	Fixations – scellements – réservations.....	20
3.13.5	Repérage	20
3.13.6	Calfeutrement	20
3.14	Jointements élastiques	20
3.15	Chemins de câbles	20
3.16	Système de Sécurité Incendie	21
3.16.1.1	Fichiers à fournir	22
3.16.1.2	Détecteurs automatiques d’incendie.....	22
3.16.1.3	Indicateur d’action	22
3.16.1.4	Équipement de contrôle et signalisation (E.C.S.)	22
3.16.1.5	Dispositif actionné de sécurité (D.A.S.)	23
3.16.2	Cheminement sécurité incendie	23
3.16.3	Canalisations électriques	24
3.16.4	Codification unifiée	25
3.16.5	Documents à fournir	25
3.16.6	Contrôles, essais et mises en service	26
3.17	Réseau Voix Données Image (VDI)	27
3.17.1	Généralité	27
3.17.2	Origine de l’installation	27
3.17.3	Points terminaux	27
3.17.4	Câbles.....	27
3.17.5	Identification des liens et vérifications - Recette cat 6	28
3.18	Divers.....	29
4	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	30
4.1	Normes et règlements	30
4.2	Déchets et nettoyage	30
4.3	Marques – Qualité de fourniture	30
4.4	Visite préalable de chantier – Qualification – Effectif.....	30
4.5	Responsabilités de l’entreprise	30
4.6	Etudes d’exécution à la charge de l’entreprise.....	31
4.7	Contrôle des installations – Essais et Réception.....	31
4.8	Qualité et fini des installations	31

4.9	Contrôle technique	32
4.10	Plans – Etudes – Documentations techniques - FAM.....	32
4.11	Dossier des Ouvrages Exécutés	32
4.12	Glossaire	32

1 PREAMBULE

1.1 Objet de la mission

Le projet se situe au niveau de la PUI sur le site du CHU de DIJON et concerne :

La réhabilitation de certains locaux en Zone à Atmosphère Contrôlée dans le cadre de la mise en place de 2 robots et 1 PSC.

Le bureau d'études FEBUS a été missionné pour une prestation d'étude et de présélection des matériels et équipements. Cependant, il appartient à l'entreprise de :

- Vérifier le cadre de bordereau de prix ainsi que les quantités,
- Réaliser les études d'exécutions,
- Prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.2 Liste des lots

La liste des lots est présentée ci-dessous :

N°	Lot
01	CVC
02	SALLES PROPRES
03	CFO-CFA-SSI

1.3 Constitution du dossier

Le dossier technique du présent lot est composé des documents suivants :

- Le présent CCTP,
- La DPGF,
- Les plans de principe des installations techniques,
- Le prédimensionnement des installations.

Nota : les documents constituant le dossier, sont considérés comme une proposition que l'entreprise du présent lot devra examiner en détail avant l'élaboration de son offre.

1.4 Gestion des indices

Les indices du présent document découlent des modifications suivantes :

Ordre	Date	Objet
A	14/03/2025	Version Initiale
B		
C		

1.5 Objet des travaux

Les travaux à réaliser par le présent lot comprendront d'une façon générale :

- L'installation de coffret et éclairage de chantier,
- La dépose des installations,
- Le remplacement de l'éclairage des locaux dans l'emprise des travaux,
- Les modifications des armoires électriques en fonction des nouveaux besoins,
- La repose des équipements sur les nouveaux plafonds,
- Les alimentations électriques en attente,
- Les appareillages,
- Les RJ45,
- La mise en place de détection incendie complémentaire,
- Le report de sondes de températures des armoires froides au PCS.

1.6 Obligations de l'entreprise

Sont comprises dans les obligations de l'entrepreneur, d'une façon générale, les fournitures ainsi que la mise en œuvre de tous les travaux nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages et notamment :

- lorsque nécessaire, le démontage, la dépose et l'évacuation du matériel sans emploi,
- la manutention, le bardage, le transport du matériel déposé, ainsi que de toutes fournitures à pied d'œuvre,
- les percements nécessaires pour les passages de ses ouvrages,
- les rebouchages des réservations après mise en place des fourreaux avec reconstitution des tenues au feu des parois traversées,
- le repère et la réalimentation des éléments existants,
- les scellements des supports d'appareils
- la protection antirouille des parois métalliques,
- les raccordements électriques et mises à la terre des appareils installés par ses soins,
- la réalisation des essais et réglages des installations,
- le nettoyage du chantier avec évacuation à la décharge des déblais et gravois occasionnés par ses travaux, le tout dans le respect de la réglementation en vigueur,
- d'assurer la sécurité des personnes, le passage et l'accès des pompiers
- la protection des équipements installées afin d'éviter toute dégradation en cours de travaux,
- la participation aux réunions de chantier suivant le phasage de l'opération,
- la formation du personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage ou des utilisateurs sur les installations mises en œuvre,
- L'établissement des notes les calculs, de plans et schémas d'exécution définitifs de construction à soumettre à approbation du Maître d'œuvre.
- Les plans de réservation, d'installation, les schémas, les documents DOE, les devis de matériels et les accessoires à l'exécution des installations électriques.
- Les calculs d'éclairage
- Les vacations nécessaires pour obtenir l'approbation des études auprès du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre

L'entreprise fournira avant toute commande de matériel, un catalogue de matériel.

1.7 Limites de prestations

1.7.1 Généralités

La liste non exhaustive des limites de prestations a pour but de décrire précisément les missions de chaque lot afin que chacun puisse prévoir toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art. Les origines et les limites de travaux à exécuter entre les différents corps d'état sont les suivantes.

Les installations et travaux décrits dans le présent CCTP devront se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et concurremment avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, les puissances étant susceptibles d'être telles qu'une modification importante des sources d'énergie et des canalisations soit nécessaire.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au Lot Electricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'œuvre en temps utile serait seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'entreprise du présent Lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages à déposer dont il a besoin (tels que plinthes, habillage des murs, etc....) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Il veillera particulièrement à se coordonner avec les lots suivants :

1.7.2 Avec le lot CVC

Sont dus par le lot CVC :

- La confirmation des besoins de puissance et la nature du courant à fournir, notamment les indications d'intensité de démarrage de ses équipements ;

- Le raccordement des alimentations et liaisons en attentes sur ses équipements ;
- Les armoires de commande et de protection, la distribution électrique de ses appareils, y compris les systèmes de régulation, automation et instrumentation en aval de ces attentes ;
- Les liaisons et commandes de régulation, les commandes de ses équipements ;
- Les liaisons équipotentielle de ses appareillages et canalisations ;
- Les coffrets de coupure de proximité ;
- La pose, la fourniture et le raccordement des sectionneurs de proximité et/ou disjoncteurs moteurs à proximité des extracteurs et équipements isolés ;

Sont dus par le présent lot courants-forts, courants-faibles, SSI :

- Les alimentations électriques sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) dans les locaux techniques, y compris les liaisons équipotentielles principales ;
- L'amenée de puissance à proximité des extracteurs et équipements isolés (suivant plans), sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) ;
- Les RJ45 suivant besoins du lot HVAC pour ses équipements

1.7.3 Avec le lot Faux plafonds, Revêtements muraux et Portes à débit de fuite contrôlé en zone à atmosphère contrôlée (salles propres).

Sont à la charge du lot Faux plafonds, Revêtements muraux, Portes à débit de fuite contrôlé en zone à atmosphère contrôlée (salles propres) :

- Toutes les réservations supérieures à 10cm de diamètre pour l'installation des équipements électriques ;
- La confirmation des besoins de puissance et la nature du courant à fournir ;
- La fourniture pose et raccordement des portes de SAS, des verrouillages électriques, automates de gestion et commandes
- Le raccordement des câbles en attente laissés par le lot Electricité ;
- Les essais conjoints avec le lot électricité et notamment le bon fonctionnement des asservissements des automates au SSI ;
- La participation à la réception technique SSI.

Sont à la charge du lot Electricité :

- Le traçage des découpes sur les cloisons ou la fourniture des plans précis des travaux à effectuer. Toute réservation non prévue sera exclusivement à charge du lot électricité ;
- Les percements pour encastrement des appareillages et le passage de ses câbles ;
- Les fixations des luminaires et appareillages divers ;
- La reconstitution de l'étanchéité des cloisons et plafonds, par mise en place de mastic à chaque percement réalisé et sur toute la longueur des descentes de goulottes et sur le pourtour des appareillages ;
- La fourniture des appareils adaptés au type cloison installée, et d'effectuer tous les travaux d'ajustement et de finition nécessaire ;
- Les alimentations électriques en attente pour les automates de portes
- Les essais conjoints avec le lot électricité et notamment le bon fonctionnement des asservissements des automates au SSI ;

1.7.4 Interfaces avec le fournisseur du matériel pharmaceutique

Sont à la charge du lot matériel pharmaceutique :

- La confirmation des besoins de puissance et la nature du courant à fournir, notamment les indications d'intensité de démarrage de ses équipements ;
- Le raccordement des alimentations et liaisons en attentes sur ses équipements.

Sont à la charge du lot Electricité :

- Les alimentations électriques sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble) dans les locaux techniques, y compris les liaisons équipotentielles principales ;
- Les RJ45 suivant besoins du lot pour ses équipements.

1.7.5 Attentes délivrées par le lot Electricité

En aval des alimentations délivrées par le lot Electricité, les différents corps d'état ont à leur charge la fourniture et la mise en œuvre des armoires et coffrets de protection et de commande, ainsi que la distribution correspondante, jusqu'à leurs équipements.

Les raccordements au niveau des interfaces seront réalisés de la façon suivante :

Câbles de puissance ou coffret de coupure en attente :

- Raccordement par le lot à qui l'attente est destinée ;
- Vérification conjointe de la concordance des phases en présence de l'entrepreneur du lot Electricité.

Câbles de prises d'information ou télécommande :

- Le raccordement dans tous les cas sera réalisé par l'entrepreneur du lot utilisateur en présence de l'entrepreneur du lot Electricité ;
- La vérification conjointe entre le lot utilisateur et le lot Electricité de la concordance des borniers, fileries et informations.

1.8 Liaisons avec autres Lots

Les installations et travaux décrits dans le présent CCTP devront se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et concurremment avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot a l'obligation de consulter et transmettre aux autres corps d'états toutes les informations utiles pour la pose et le raccordement de ces équipements.

Le présent lot intervient sur un site existant en exploitation et a l'obligation de consulter et de transmettre au maître d'ouvrage toutes les informations utiles concernant ses interventions (durée, typologie de travaux, nuisances potentielles, nécessité de coupure d'énergie, Etc.)

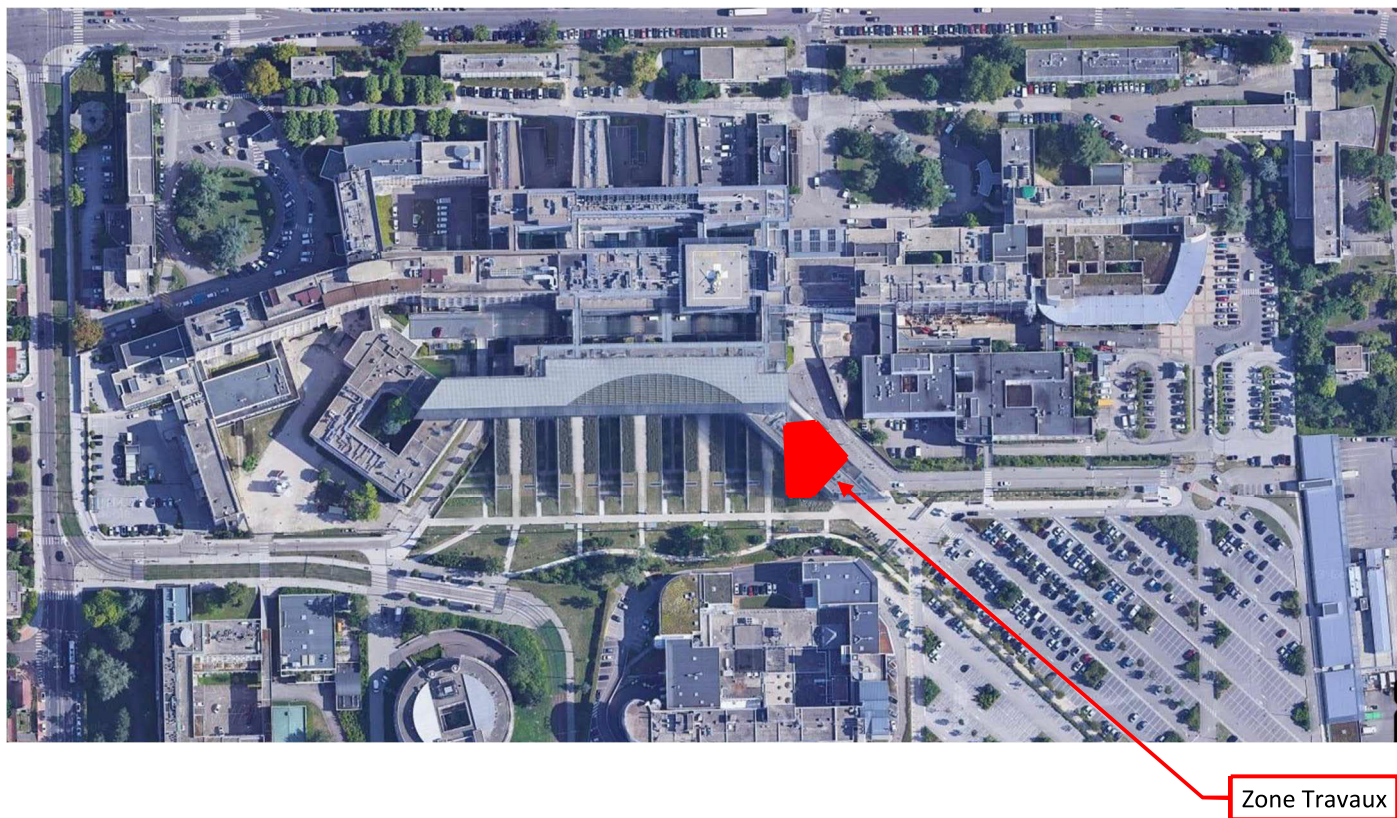
Toute coupure des installations existantes ne pourra se faire sans accord préalable du maître d'ouvrage.

2 PRESENTATION GENERALE

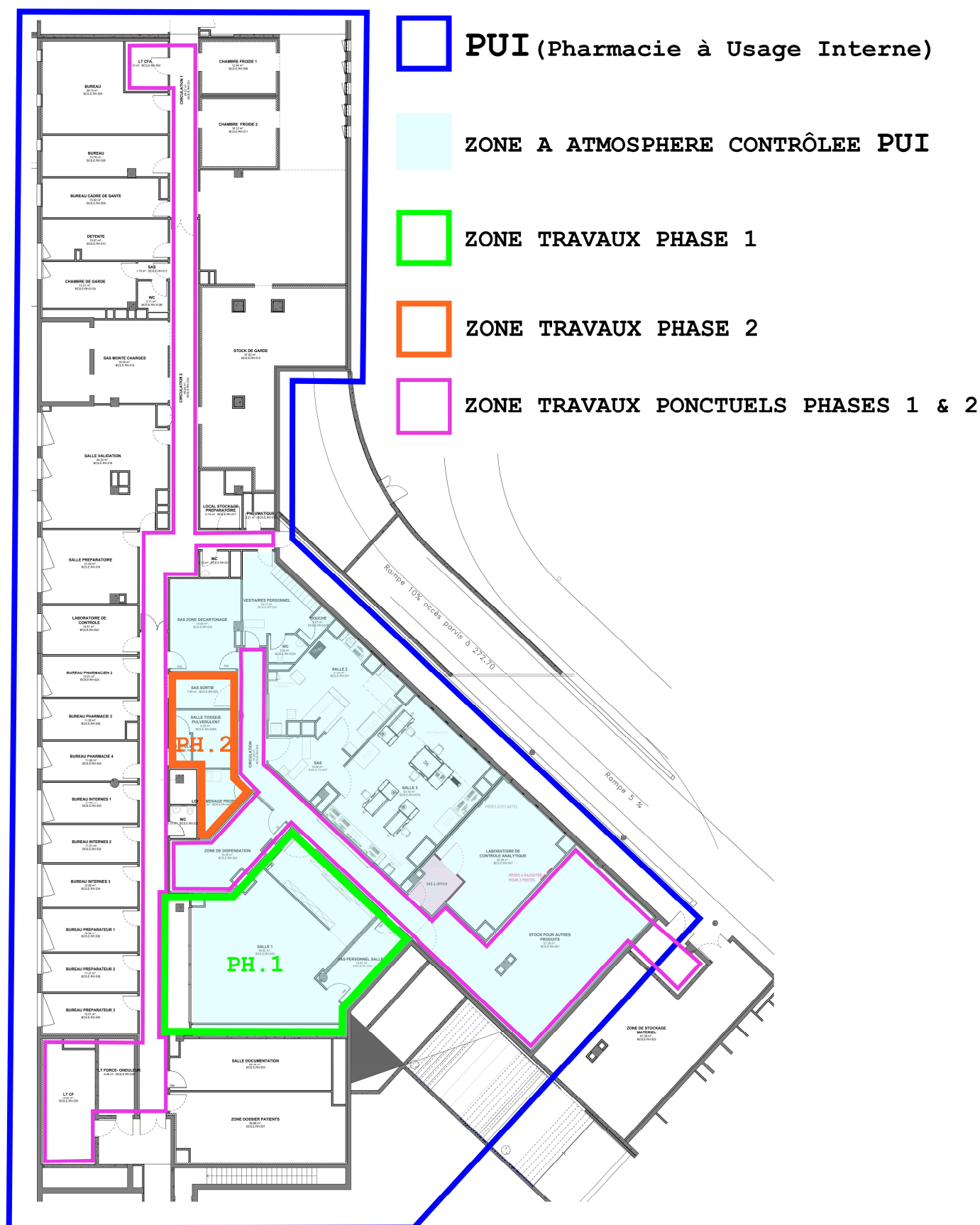
2.1 Présentation du site

Le projet se situe sur le site du CHU de Dijon.

Les locaux à traiter se situent au RJH du bâtiment Bocage central sud



Vue en plan de la zone travaux principale :



2.2 Contraintes liées au site

Les travaux seront réalisés en site occupé :

- Fonctionnement PUI : 7h – 19h – du Lundi au Vendredi
- Fonctionnement CHU : 24h/24h - 7j/7j
- **L'activité de la PUI se poursuit normalement hors Zone à Atmosphère Contrôlée durant la période de travaux**
- **Une partie de l'activité est conservée sans interruption au sein de la Zone à Atmosphère Contrôlée durant la période de travaux.**

Certaines interventions seront imposées en horaires décalés (Nuits, Weekends) sur simple demande du MOA, sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

Le présent lot prévoira dans son offre de réaliser les travaux de modifications des armoires en horaires décalés, de nuit ou de weekend, pour ne pas perturber le fonctionnement du service. Le délai d'instruction avant pour obtenir un permis de travaux est d'au moins 1mois. Il ne sera pas possible de couper les armoires en horaires de journée.

Attention les opérations de tirage de câbles en dehors de la zone de travaux, pouvant impacter les services voisins au chantier, devront se faire en coordination avec les services concernés et suivant les modes opératoires liés à l'hygiène hospitalière.

2.3 Phasage des travaux

Les travaux seront réalisés en 2 phases principales, l'objectif étant de livrer la phase 1 en priorité afin d'assurer la reprise d'activité immédiate :

- **Phase 1 :**
 - **Travaux des zones :**
 - Salle 1
 - Sas personnel salle 1
 - Zone de stockage médicament
 - Circulation bureau
 - Circulation ZAC
 - Stock autres produits
 - Zone de dispensation
 - Façade et toiture technique
- **Phase 2 :**
 - **Travaux des zones :**
 - Sas de sortie
 - Sas toxique pulvérulent
 - Salle toxique pulvérulent
 - Local ménage
 - Zone de dispensation

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 Etude d'exécution à la charge de l'entreprise

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés. L'ensemble des documents d'exécution seront constamment tenus à jour sur toute la durée du chantier.

3.2 Installation de chantier / PPSPS

D'une manière générale le présent lot devra appliquer les préconisations du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Avant toute intervention, l'entreprise devra transmettre son PPSPS au Coordinateur SPS afin que ce dernier en prenne connaissance et émette ses remarques éventuelles.

Alimentation provisoire de chantier

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une installation provisoire dans la zone de travaux intérieure par 1 coffret de chantier type portatif.

L'installation sera conforme au décret du 14 novembre 1988, aux recommandations de l'OPPBTP, à la norme NF C 15-100 section 704, et au plan de prévention.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux. Elle sera composée de :

- 1 coffret dans la zone de travaux comprenant à minima :
 - o une enveloppe avec un indice de protection IP44-IK 08
 - o un disjoncteur général tétra polaire différentiel 30mA
 - o un coup de poing d'arrêt d'urgence
 - o un nombre de prises suffisant (8 prises 2P+T 10/16A)
 - o protection des prises par disjoncteurs
 - o borniers, barrette de terre...
- 1 alimentation électrique pour la base vie
- 1 alimentation électrique pour le sciage de la porte (32A TRI+N à confirmer)
- 1 alimentation électrique pour la plateforme pendulaire
- 1 installation de luminaires et blocs de secours de chantier.

Le coffret de chantier sera installé de manière que les appareils et outillages électroportatifs ne soient jamais situés à plus de 15 mètres. Les coffrets seront sur chaise.

Les câbles d'alimentation du coffret de chantier seront de la série H07 RN-F, de section adaptée aux besoins (suivant NF C 15-100). L'installation de chantier sera vérifiée par un bureau de contrôle avant sa mise en service, aux frais de l'entreprise du présent lot. Pendant la durée du chantier, l'entrepreneur assurera la maintenance de son installation ; et la dépose en fin de travaux.

Il sera prévu l'Installation d'un éclairage de chantier sur l'ensemble de la zone de travaux, par mise en œuvre de guirlandes led permettant d'avoir un niveau d'éclairement correct pour travailler. Les luminaires seront déplacés au fur et à mesure de l'avancement du chantier, puis dépose et enlèvement en fin de travaux.

3.3 Dépose

Avant toute dépose d'équipement alimenté électriquement, le présent lot devra s'assurer de la bonne consignation électrique. Se reporter au PGC pour les préconisations détaillées.

La dépose des équipements est identifiée sur le plan de repérage dépose EL01.

Nota : les quantités reportées sur plan sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise de les vérifier sur site à la remise de son offre et en exécution. Les plans seront remis à jour en conséquence.

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 24-043	Page 12 sur 33
------------------	-------------------	----------------

Un état des lieux de fonctionnement des systèmes devra être réalisé par le présent lot avant dépose, notamment des systèmes interphonie et vidéo surveillance. Cet état des lieux sera consigné dans un rapport. A l'issue du chantier, les systèmes devront être dans le même état de fonctionnement, comme précisé dans le rapport.

Le présent lot aura à sa charge la dépose des installations électriques courants forts et courants faibles de la zone concernée par les travaux (voir zone précisée ci-dessus), en fonction du phasage travaux. Les câblages seront modifiés en conséquence, et/ou repris depuis les différentes armoires.

L'entreprise devra réaliser les consignations nécessaires au niveau des armoires électriques existantes.

Les équipements déposés seront triés et confiés à un organisme spécialisé de recyclage, avec bordereau de suivi.

Nota : la gestion des déchets est à la charge de chaque entreprise et à ce titre, celle-ci devra prévoir une évacuation au fur et à mesure à ses frais.

Les câbles ne pouvant pas être réutilisés seront également déposés sur tout leur cheminement du tenant.

Dans les armoires électriques, les départs qui ne seront plus utilisés seront identifiés « libre » et les schémas électriques devront mis à jour en conséquence.

3.4 Liaisons équipotentielles

La prise de terre est déjà existante.

Chaque alimentation force sera accompagnée d'un câble de terre.

L'équipotentialité des masses des divers réseaux métalliques canalisations (eau froides, eau chaude, robinet d'incendie armé, gaines de ventilations, cloisons...), sera réalisé en raccordant chacun de ces éléments à un conducteur équipotentiel supplémentaire.

Celui-ci sera constitué d'un conducteur cuivre nu 16 mm² de section, fixé sur les ailes des chemins de câbles courants forts et courants faibles.

Les raccordements sur ce collecteur se feront par un conducteur en cuivre isolé (vert/jaune) de 6 mm² minimum.

Liaisons équipotentielles :

En reprise du conducteur principal de terre (cu nu) et des bornes d'équipotentialité des armoires, des liaisons équipotentielles permettront le raccordement de :

- Des panneaux de type salle blanche
- tous les chemins de câbles métalliques et conduits métalliques
- les huisseries et structures métalliques qui seront toutes reliées au conducteur de protection
- les armatures métalliques de façade,
- les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte
- la broche de terre de toutes les prises de courant
- les carcasses métalliques de tous les organes électriques
- la borne de terre à disposition d'autres lots, avec l'alimentation puissance en attente
- tous les poteaux de la structure et fondations
- les appareils d'éclairage
- les canalisations métalliques d'eau chaude, d'eau froide, de vidange, de fluides
- éléments métalliques accessibles de la construction (bardages y compris ossatures)
- les montants de cloisons modulaires recevant un appareillage électrique
- les conduits de ventilation
- les siphons de sol
- d'une manière générale à toutes les masses métalliques du bâtiment
- les sorbonnes et PSM
- les armoires solvants

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

3.5 Origines électriques

La pharmacie est distribuée électriquement depuis le TGBT PHA situé au sous-sol local technique TGBT BCS.E.S1.502 + Transfo stérilisation, et depuis des armoires situées dans le local LT FORCE – ONDULEUR BCS.E.RH.056 :

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 24-043	Page 13 sur 33
------------------	-------------------	----------------

~~Le réseau ondulé est distribué depuis le TD ONDULE PHARMACIE. L'onduleur est chargé à environ 12% suivant les relevés effectués.~~

- Origine réseau ondulé sous-sol à préciser
- Origine réseau ondulé toiture à préciser
- Le réseau normal PC éclairage est distribué depuis le TD PHARMACIE – RJH ECL/PC-EL-SE/RH1
- Le réseau normal Forces est distribué depuis le TD PHARMACIE – RJH FM-SE-RH

Pour le laboratoire, un TD ondulé robot sera créé, dans le local électrique de la pharmacie. Il sera alimenté depuis le TGO du sous-sol depuis un départ 4x40A à intégrer au TGO.

En toiture, pour le coffret des extracteurs créé, son alimentation aura pour origine le TGO toiture. Un départ 2x20A sera ajouter à ce tableau.

Toutes les modifications nécessaires au niveau de ces armoires électriques seront réalisées pour permettre l'alimentation en énergie des divers équipements liés au bon fonctionnement du laboratoire.

Le régime de neutre de l'installation est réalisé en TNS

- Le point neutre du transformateur est relié directement à la terre « T »
- Les masses de l'installation sont reliées au neutre « N »
- Les câbles de neutre et de terre sont séparés

3.6 Armoires électriques

D'une façon générale, les armoires électriques comprendront les dispositifs, organes et appareillages de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaire en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100 et le DTU n° 70.1. Le TGBT sera conforme à la norme IEC 60439-1 ou aux normes équivalentes applicables dans les pays membres (NF EN 60439-1, BS EN 60439-1, NBN EN 60439-1...). Les certificats d'essais seront fournis sur demande.

Tous les départs des armoires devront pouvoir être consignés par cadenas, suivant procédures de consignation.

Le présent lot prévoira dans son offre de réaliser les travaux de modifications des armoires en horaires décalés, de nuit ou de weekend, pour ne pas perturber le fonctionnement du service. Le délai d'instruction avant pour obtenir un permis de travaux est d'au moins 1mois. Il ne sera pas possible de couper les armoires en horaires de journée.

Les équipements complémentaires respecteront les prescriptions minimums suivantes :

Le matériel devra être de même marque que le matériel existant à savoir SCHNEIDER, afin de respecter l'associativité et la filiation des protections.

- Nature du réseau : 400V TRI
- Régime de neutre TNS.
- Conforme à la norme IEC 60439-1 ou aux normes équivalentes applicables dans les pays membres (NF EN 60439-1, BS EN 60439-1, NBN EN 60439-1...). Les certificats d'essais seront fournis sur demande.
- disjoncteurs différentiels individualisés, 30mA ou 300mA **type Vigi Si**, de calibre approprié. Ils seront distincts selon la nature des circuits protégés : (éclairage, prises, force) et la nature des locaux
- des protections terminales par disjoncteurs magnétothermiques, de calibre et courbe appropriés
- chaque disjoncteur sera associé à un contact pour la remontée de chaîne de déclenchement sur la GTC du site.
- des organes de commande : contacteurs, térupteurs, minuteries, interrupteurs horaires et crépusculaires, etc.
- des organes de contrôle, de commande et de signalisation.

Afin de limiter les déclenchements indésirables sur les circuits prises de courants, il est préférable de subdiviser les circuits pour limiter les courants de fuites à des valeurs inférieures à 15mA. (Soit moins de dix appareils et périphériques par différentiel)

Les circuits d'alimentation des locaux humides seront impérativement protégés par des disjoncteurs différentiels 30mA Si.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure adapté au courant de court-circuit présumé au point d'installation.

Les calibres et sensibilités des appareils de protection devront permettre d'obtenir une sélectivité verticale convenable.

Les sections des conducteurs situés à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs de câbles vers les utilisations. Toutes les extrémités de câbles souples seront munies de cosses ou d'embouts sertis. Tous les conducteurs devront être numérotés ; ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution. Les câbles extérieurs de petite section aboutiront sur un bornier général dont les bornes seront numérotées. Ils seront identifiés à leur 2 extrémités.

L'entreprise remettra au Bureau de Contrôle les documents nécessaires à la vérification suivant l'arrêté du 10 octobre 2000.

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 24-043	Page 14 sur 33
------------------	-------------------	----------------

Les départs complémentaires créés au niveau des armoires hors circuits de prises et éclairage seront les suivants :

3.6.1 Caractéristiques principales du TD ondulé Robot

Le TD ondulé robot créé aura les caractéristiques minimales suivantes :

Les départs seront de type modulaire raccordés sur des répartiteurs de type Multiclip.

Il sera constitué à minima :

- D'un disjoncteur en tête 4x40A
- D'un voyant « présence tension » par phase, sur la porte de type TriLed de marque Schneider,
- **De barres de répartition de type Multiclip tétrapolaire**
- Des disjoncteurs 2x16A 30mA type SI (1 disjoncteur pour 6 prises maxi)
- Bornier repéré
- Châssis et tous accessoires de fixation
- Rails DIN
- Plastrons
- **Réserve égale au moins à 50% pré-équipé sur la partie Multiclip Tétra, et borniers, après travaux.**

Les départs principaux départs du tableau seront :

TD ondulé Robots									
Type d'équipement	quantité	Tension	Type de raccordement	Puissance unitaire en KW	Intensité nominale (A)	Imax	Section Théorique	Calibre par disjoncteur	commentaire
Alimentation Robot	2	400V	sur prise Hypra 3P+N	5,00	16,00		4G2,5	3x16A 30mA SI	A valider avec le fournisseur des Robots Prise femelle à charge du lot CFO CFA
Alimentation PSC	1	230V	direct	2,01	9,00		3G2,5	2x16A 300mA SI	A valider avec le fournisseur de la PSC
Alimentation portes SAS	4	230V	direct				3G1,5	2x10A	
Alimentation Automate	2	230V	direct				3G1,5	2x10A	
Armoire froide	7	230V	sur prise				3G2,5	2x16A 30mA SI	
prise ondulée poste de travail par groupe de 6	3	230V	sur prise				3G2,5	2x16A 30mA SI	

3.7 Repérage et schémas

Tout l'appareillage (disjoncteurs, interrupteurs...) installé ou modifié dans chaque Tableau sera repéré à l'aide d'étiquettes gravées (fond blanc, écriture noire, sauf pour les circuits ondulés où la couleur rouge sera utilisée) qui seront collées sur les plastrons, en respectant les règles de repérage interne CHU.

Le câblage interne de l'armoire sera repéré à chaque extrémité des conducteurs : au niveau des jeux de barres, des bornes amont et aval des disjoncteurs de tous les borniers de raccordement pour la distribution principale et secondaire.

Chaque prise, luminaire, interrupteur, ou départ direct sera identifié avec numéro de départ localement.

Une mise à jour du schéma électrique en version informatique sous GEDVISION ALGOTECH sera à prévoir.

3.8 Equipements électriques des locaux

Nota : les sections de câbles sont données à titre indicatif, il appartiendra au présent lot de les vérifier par note de calcul.

Le nombre d'équipements par local est défini sur les plans et dans la DPGF.

Encastrement dans les panneaux de salle blanche :

Les appareillages de type prises seront intégrés dans les goulottes encastrées prévues par le lot panneaux de salle blanche. Les autres types d'appareillages sont encastrés dans les panneaux. Les percements de descentes ponctuelles pour les passages de câbles dans les panneaux neufs seront réalisés par le lot panneaux de salle blanche, ainsi que les défonces.

La répartition et la position de l'appareillage des locaux sont reportées sur les plans joints au présent document. L'entreprise fera valider par le Maître d'Ouvrage, durant les travaux, la position exacte des prises de courant et appareillages associés à chaque local.

Encastrement dans les cloisons coupe-feu :

Dans la cloison coupe-feu le nombre d'appareillage sera limité, ainsi que le nombre de traversée de câbles. Pour l'encastrement des appareillages, il sera fait usage de pots simple ou double coupe-feu 1H. le PV devra être fourni avant sa mise en œuvre, pour validation.

Appareillage :

L'ensemble de l'appareillage sera choisi sur le standard 45x45 (sauf équipement spécifique).

L'appareillage pour l'ensemble du projet sera de type Mosaic 45 anti-microbien de chez LEGRAND.

Les prises sur le réseau normal/secours seront de couleur blanche.

Les prises sur le réseau ondulé seront de couleur rouge avec détrompeur

Un mou de câble de 1ml sera laissé en attente afin de pouvoir repositionner les appareillages sur goulotte.

Tous les accessoires nécessaires à l'installation du câblage des prises seront prévus à savoir les embouts serre-câbles, les accessoires pour repiquage rapide, les accessoires SOULCLIP assurant l'anti-glissement, l'anti-arrachement (IP4X), le support pour appareillage modulaire.

Prise spécifique pour le raccordement des robots :

Pour chaque robot, sur le poteau technique, un coffret de type Hypra IP44 -équipé d'une prise 16A 380V~ à 415V~ 3P+T sera prévu.

Chaque coffret aura les caractéristiques suivantes :

- Coffret monoprise Hypra IP44 équipé
- Socle de 1 prise 3P+T 380V~ à 415V~ 16A
- Prise avec interrupteur cadenassable avec cadenas référence 022797
- Plastique
- Conforme aux normes :
 - o IEC61439-2 : ensembles d'appareillage de puissance
 - o IEC61439-3 : tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)



3.9 Éclairage normal

3.9.1 Généralités

Sur l'ensemble du projet, les luminaires seront équipés de sources LED afin de limiter les puissances d'éclairage et d'avoir une durée de vie plus longue des sources. Les rendus de couleurs seront de bonne qualité (IRC > 80).

Les luminaires seront fixés aux éléments stables de la construction ou équipés de filins.

Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598 les concernant. Ils feront l'objet d'une inscription à la marque NF luminaires ou à la marque ENEC.

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que sources, driver, etc., en parfait état de fonctionnement.

Les luminaires seront de classe électrique I., II ou III.

Ils seront choisis en fonction des principales classes d'influences externes : température ambiante, présence d'eau, présence de corps solides, chocs, nature des matières traitées ou entreposées.

Les appareils d'alimentation des luminaires devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ils seront de type électronique
- Ils seront adaptés à la puissance des lampes installées
- Ils permettront la gradation du flux des lampes alimentées (le cas échéant)
- La fréquence de l'énergie fournie à la lampe donnera des lumières assurant une fatigue visuelle minimum et ne générera pas d'effet stroboscopique

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction. L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures d'accessoires nécessaires.

Outre le fait de donner l'uniformité d'éclairement ou de luminance nécessaire, leur implantation devra permettre une maintenance aisée.

Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Lorsque des appareils sont encastrés en faux plafond, toutes dispositions seront prises pour éviter l'accumulation de poussière aux endroits soumis à échauffement, et pour permettre la dissipation de la chaleur produite.

Les découpes pour intégration des luminaires seront réalisées par le lot cloison. Le présent lot devra lui fournir un plan de réservations coté.

3.9.2 Niveau d'éclairement

Les niveaux d'éclairement moyens pour les locaux listés ci-dessous seront les suivants :

- Laboratoire : 500 lux moy à 0.8m du sol avec une uniformité de 0.6.

3.9.3 Définition des luminaires

Le présent lot devra présenter au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre ses produits pour validation. L'entreprise se rapprochera de son fournisseur afin d'avoir des échantillons. Ces échantillons devront être installés en conditions réelles. Une attention particulière sera portée aux températures de couleurs suivants les locaux et au ressenti de l'éblouissement des futurs utilisateurs. En cas de non-respect de ces différents points, il appartiendra au présent lot de remplacer les luminaires pouvant occasionner des gênes, à ses frais.

Les sources seront en température de couleur 4000°k

Dans le laboratoire, le stockage et le SAS, des luminaires en saillies seront mis en œuvre ayant les caractéristiques minimales suivantes :

Marque : CLAREO

Produit : Panel CLAREO Clean 600x600 35W TECH

Driver : Garantie 5 ans minimum Flicker FREE

Dalles - LED - Jusqu'à 900 mA - Classe III - IP65 - L90B10 = 50 000 h - 3540 lm - UGR 19 - Garantie : 7 ans

Caractéristiques mécaniques : IP65 - IK03 - Blanc - 2,9 kg - Longueur : 596 mm - Largeur : 596 mm - Hauteur : 13 mm

Caractéristiques électriques : - Jusqu'à 900 mA - Classe III

Caractéristiques lumineuses : 35 W - 3540 lm - L90B10 = 50 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 110 deg - RG0 -

Exempt de risque - UGR 19 - IRC > 80

Fabrication et certification du produit : CE – ROHS - Produit fabriqué par usine certifiée ISO 9001 - ISO 14001

Ils seront commandés sur détecteurs de présence et boutons poussoirs permettant de réaliser de la gradation

Dans le SAS de sortie et le local ménage des réglettes led seront prévues :

Marque : CLAREO

Produit : EverPark CLAREO 120cm 33W ADVANCE 4

Etanches - LED - Classe II - IP66 - L80B10 = 60 000 h - 3960 lm - UGR 25 - Garantie : 7 ans

Caractéristiques mécaniques : IP66 - IK10 - Polycarbonate - Blanc - 0,7 kg - Longueur : 1 200 mm - Largeur : 79 mm - Hauteur : 59 mm

Caractéristiques électriques : 220-240 V AC - Classe II - Variable : Oui : selon référence - PF 0,9 - THD 0,2

Caractéristiques lumineuses : 33 W - 3960 lm - CEE : BAR-EQ-110 - L80B10 = 60 000 h @Tj = 85 °C et Ta = 25 °C - Opale - Angle : 120 deg - RG0 - Exempt de risque - UGR 25 - IRC > 80

Fabrication et certification du produit : CE – ROHS

Commandes existantes reprises

3.9.4 Commandes

Dans le laboratoire, l'éclairage sera commandé sur détection de présence. Un bouton poussoir à l'entrée sera implanté, permettant aux usagers de reprendre la main et de pouvoir régler le niveau de luminosité souhaité.

Pour les autres locaux, les commandes existantes seront réutilisées.

3.10 Éclairage de sécurité

3.10.1 BAES type évacuation ou balisage

L'éclairage permettra l'évacuation, en assurant l'éclairage des cheminements tous les 15 m, des sorties, des obstacles, des changements de directions et des indications de balisage, en cas de coupure de l'éclairage normal. Les foyers lumineux devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement.

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes adressable de marque BEHAR, à contrôle automatique intégré (système SATI) permettant la réalisation automatique des tests réglementaires, avec report du résultat de ce test via la fonction DIAGNOSTIC.



L'éclairage d'évacuation et de balisage sera assuré par un bloc autonome d'éclairage de sécurité (BAES) ref BAES PROOF évacuation SATI Connecté 45lm/1h – IP65/IK10 NF Environnement

Equipé d'une LED unique, le luminaire assurera 45 lumens / Autonomie 1H.
Consommation 2.5W.

Il sera équipé d'un système de test automatique SATI et d'une fonction DIAG, permettant le report du résultat du test SATI sur la télécommande.

Il portera un pictogramme de taille 280 x 150 x 10mm conforme à la norme NFX 08-003 de 2006.

Conforme aux normes : NF EN 60598-2-22 / NF EN 60598-1 / NF C71-800 et NF C71-820. Il portera les marques NF AEAS et HQ Energie.

3.10.2 Télécommande

La télécommande est existante. Une reprise du circuit existant sera à prévoir.

3.11 Alimentations

L'Entreprise du présent lot aura à sa charge les différentes alimentations électriques nécessaires au fonctionnement des équipements liés aux autres corps d'état. Le présent lot se rapprochera des différents corps d'états afin d'obtenir les besoins de chacun.

Ces alimentations seront issues des différentes armoires électriques de zone.

Les puissances des équipements des autres lots devront être validées en début de chantier avec les lots concernés.

Il appartiendra à l'entreprise de réaliser l'ensemble des notes de calcul afin de vérifier les sections de câbles. Les sections sont données à titre indicatif.

Pour la liste des alimentations, se référer au chapitre « compléments dans les armoires divisionnaires » et aux plans.

Attention les opérations de tirage de câbles en dehors de la zone de travaux, pouvant impacter les services voisins au chantier, devront se faire en coordination avec les services concernés et suivant les modes opératoires liés à l'hygiène hospitalière.

3.12 Canalisations

3.12.1 Câbles de distribution principale

La distribution principale sera l'ensemble des câbles issus des armoires électriques. Les câbles seront du type FR-N1 X1 G1 à âme en cuivre sauf pour ceux intéressant les circuits de sécurité, qui seront en câbles du type CR1-C1.

La distribution se fera sur chemins de câbles verticaux ou horizontaux / sous fourreaux pour tous les départs issus du TGBT et des armoires divisionnaires. Les câbles pourront être à âme aluminium pour des sections $\geq 50 \text{ mm}^2$. Pour des sections inférieures, ils seront obligatoirement à âme cuivre.

3.12.2 Câbles de distribution secondaire

La distribution secondaire sera l'ensemble des câbles issu des tableaux électriques, hormis la distribution principale et les alimentations spécifiques. Les câbles d'alimentation des radiateurs électriques sont compris dans la distribution secondaire.

Les câbles chemineront principalement sur chemins de câbles.

Dans les locaux techniques, la distribution terminale pourra être effectuée en apparent, sous fourreaux rigides.

Dans les salles blanches, la distribution sera réalisée dans les vides de constructions, meneaux techniques, ou goulottes.

A noter que dans les ERP la NFC 15-100 d'Aout 2024 précise qu'il est imposé dorénavant l'installation de câbles :

Les réglementations relatives aux ERP (arrêté du 17 mai 2024) précisent que les CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Il sera fait exclusivement usage de câbles sans halogène de type FR-N1X1 G1.

Il faut noter que les câbles résistant au feu ne sont pas encore soumis au Règlement (CE) N° 305/2011, dit Règlement Produits de Construction (RPC). En conséquence, leurs classements CR1-C1 ou CR1-C2 restent en vigueur selon la NF C 32-070.

Pour les circuits prises de courants 230V 16A, les câbles n'auront jamais une section inférieure à $2,5 \text{ mm}^2$.

Pour les circuits éclairages, les câbles n'auront jamais une section inférieure à $1,5 \text{ mm}^2$.

Des boîtes de dérivation seront spécialement prévues et dédiées à l'alimentation de chaque terminal ou circuit.

3.13 Mise en œuvre des câbles

3.13.1 Généralités

Les câbles seront tous issus des tableaux électriques correspondants.

Les canalisations d'alimentation en énergie des installations de sécurité jusqu'aux appareils terminaux seront de catégorie CR 1 ; les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes, devront satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960°C .

3.13.2 Canalisations encastrées

Les appareillages sont encastrés au maximum dans les panneaux de salles blanches. Les percements de descentes ponctuelles pour les passages de câbles dans les panneaux neufs seront réalisés par le lot panneaux de salle blanche. Il sera également possible de réaliser des descentes de câbles dans les clés de montage de certains panneaux.

Pour les panneaux conservés, les descentes seront réalisées soit dans les vides de construction soit dans les meneaux techniques existants.

En cas de réelles impossibilités de réaliser les passages de câbles comme décrit ci-dessus, une tolérance sera ponctuelle de passage sous goulotte sera acceptée. Elle sera soumise à validation avant exécution.

3.13.3 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront toutes identifiées au moyen d'un marqueur indélébile de couleur noir, facilement lisible à 3 mètres minimum de la boîte de dérivation. Elles seront fixées aux chemins de câbles ou aux éléments stables de la construction et seront toutes facilement accessibles (Il ne sera pas autorisé de boîtes de dérivation en apparent ou dans des endroits non accessibles ou

non démontables). Les raccordements des circuits éclairages, prises de courants, force, chauffage, etc... seront séparés dans des boîtes de dérivation distinctes.

Les boîtes de dérivation 960°C minimum pour les câbles de sécurité seront obligatoirement de couleur rouge.

Un plan d'implantation de ces boîtes repérées devra être fourni dans le DOE. Les repères indiqués sur les boîtes rappelleront les numéros ou les noms d'armoires en précisant le numéro de la protection disjoncteur correspondante.

3.13.4 Fixations – scellements – réservations

L'entreprise d'électricité devra assurer la fixation de tous ses ouvrages et la suspension des luminaires dans les locaux équipés de faux-plafonds, sous dalles et dans les zones de grande hauteur.

Les scellements de toute nature sont à la charge du présent lot.

L'emploi du pistolet à cartouche poudre à action directe est interdit. Seul le pistolet avec pare-éclats sera autorisé.

Les chemins de câbles chemineront dans les pléniums des circulations, le titulaire du présent lot devra les réservations nécessaires à ses réseaux (CFO et CFA).

3.13.5 Repérage

Tous les câbles seront repérés au tenant (armoire électrique) et à l'aboutissant (boîte de dérivation, appareil d'utilisation) seront étiquetés à l'aide d'un système durable.

3.13.6 Calfeutrement

Chaque cloison démontable sera calfeutrée par des isolants acoustiques. Ainsi, le titulaire du présent lot devra à chaque passage de câbles ou de chemins de câbles, le calfeutrement de ses passages.

3.14 Jointements élastiques

Dans toutes les zones de salles blanches, tous les équipements courants forts courants faibles feront l'objet d'une mise en œuvre de silicone sur leur périphérie afin de limiter l'apparition de bactérie. Les équipements concernés seront les luminaires les goulottes, les interphones, les détecteurs... (voir équipements implantés sur plan)

Le silicone sera de type neutre spécial salle blanche, avec fongicide, non corrosif classe démissions COV A+, de type OTTO SEAL S68.

3.15 Chemins de câbles

Les chemins de câbles devront être fixés sur les éléments stables de la construction. Le présent lot prévoira des cheminements complémentaires aux existants, avec les supportages qu'il jugera nécessaire à la mise en œuvre des chemins de câbles.

Il sera prévu au minimum :

- **Un Chemin de câbles CFO type dalle marine**
- **Un Chemin de câbles CFA type dalle marine**
- **Un chemin de câbles SSI type dalle marine**

Les chemins de câbles « courants forts » et « courants faibles » seront installés en apparent, dans les gaines d'électricité et dans les locaux techniques. Ils seront identifiés tous les 5m au maximum, aux moyens d'étiquettes gravées. En cas de cheminement parallèle, les chemins de câbles CFO et CFA seront systématiquement espacés de 30cm au minimum.

Tous les câbles chemineront obligatoirement sur chemins de câbles et ne pourront « sortir » du chemin de câbles que pour alimenter l'équipement terminal (Luminaire, Prise, interrupteur...) et ce au plus près de l'équipement.

Sur le chemin de câble « courants faibles », il sera accepté de mettre en place des câbles informatiques et des câbles SSI, **mais ils devront impérativement être séparés physiquement tout le long de leurs cheminement (au moins 5cm) et identifiés séparément « Câbles courants faibles » et « câbles SSI »** tous les 5m maximum par des étiquettes gravées.

Les câbles CFO pourront cheminer sur les mêmes chemins de câbles, mais seront obligatoirement regroupés entre eux par colliers polyamides et séparés tout le long de leurs cheminements par un espace d'au moins 5cm. Ils seront identifiés séparément tous les 5 mètres maximum par des étiquettes gravées.

Chaque fois que plus de 2 câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemins de câbles. Les fixations des chemins de câbles seront espacées de 3m au maximum.

Les chemins de câbles posés verticalement sur une cloison seront protégés mécaniquement à l'aide d'un couvercle démontable jusqu'à une hauteur de 2,25m du niveau du sol fini.

Tous les chemins de câbles CFO et CFA seront obligatoirement reliés à la terre au moyen d'une câblette en cuivre nu de section 10mm² minimum tout le long du chemin de câble, et fixée à celui-ci uniquement au moyen de borne mi-métal adaptée en section, fixée tous les 15 mètres maximum.

Des joncs seront systématiquement mis en place sur les rebords tranchant des chemins de câbles de type dalle marine de manière à ne pas pouvoir abîmer les câbles lorsque ceux-ci sortent du chemin de câble.

Les chemins de câbles seront tous métalliques et galvanisés à chaud après fabrication selon la norme EN ISO 14 61.

Les autres cheminements seront réalisés selon les prescriptions suivantes :

Conduits ICTA encastrés pour tous les passages en cloisons.

3.16 Système de Sécurité Incendie

L'établissement est classé ERP de type U, N, V et W de 1^{ère} catégorie

Le bâtiment est équipé d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1. Le matériel est de marque SIEMENS.

Les travaux consistent à l'ajout de têtes de détection et d'indicateurs d'actions. Les têtes seront reprises sur le bus existant n°5, point validé avec SIEMES Incendie.

Le SDI est composé de :

- Un équipement d'alarme de type 1 (au sens de la norme NF S 61-936), comprenant :
 - o équipement de contrôle et de signalisation (ECS)
 - o déclencheurs manuels (DM)
 - o détecteurs automatiques d'incendie (DAI)
 - o équipement d'alimentation électrique (EAE)
 - o Diffuseurs Sonores (D.S.)
 - o alarme générale (AG)
 - o alarme générale sélective (AGS)

Le SMSI est composé de :

- Des centralisateurs de mise en sécurité (C.M.S.I.) comprenant chacun :
 - o une unité de commande manuelle centralisée (U.C.M.C.)
 - o une unité de signalisation (U.S.)
 - o une unité de gestion d'alarme (U.G.A.1)
 - o des dispositifs commandés terminaux (D.C.T.) tels que :
 - o dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S.)
 - o Diffuseurs sonores et ou lumineux
- Des alimentations de sécurité (AES)
- Des Modules électroniques (MEA)

Il sera prévu l'asservissement depuis le CMSI des éléments suivants :

- Des portes de compartimentage à bandeau magnétique
- Des clapets coupe-feu
- Des Alarmes Générales Sélectives
- De la coupure sonorisation
- Du Non-stop ascenseur

Le SSI est complété par une unité d'aide à l'exploitation (PANORAMA) qu'il conviendra de mettre à jour prenant en compte les modifications induites par le projet.

Cette prestation devra être réalisée par l'entreprise SPIE Facilities ayant en charge la maintenance de l'équipement supervision, seule entreprise autorisée à la mise à jour de la supervision SSI.

L'installation du Système de Détection Incendie (S.D.I.) sera conforme à la norme NFS 61-970 du 20 Juillet 2007).

L'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) sera conforme à la norme NF S61-932 de décembre 2008.

3.16.1.1 Fichiers à fournir

Le SSI de technologie communicante est raccordé sur un outil de supervision. Toute modification de la programmation du SSI doit faire l'objet d'une mise à jour sur l'outil de supervision.

Le titulaire prendra contact avec l'entreprise titulaire du marché de maintenance de la supervision afin qu'elle procède à la mise à la mise à jour de cet outil en lui fournissant les éléments suivants :

- les fichiers MAP et TXT pour le SDI et pour le CMSI,
- les plans d'implantation des détecteurs et des DAS
- les adresses (issus du dossier SSI)

Les tableaux du dossier SSI remis à l'issue des travaux doivent être fournis sous format EXCEL pour intégration des fichiers.

3.16.1.2 Détecteurs automatiques d'incendie

Les détecteurs automatiques d'incendie seront adressables individuellement. L'adressage de chaque détecteur sera réalisé à l'aide d'un dispositif amovible situé sur le socle du détecteur.

Tous les détecteurs automatiques seront montés sur socle et disposeront d'un voyant d'indication d'alarme et fixés au plafond. Ils seront positionnés à l'écart des courants d'air, à l'endroit le plus élevé en prenant garde qu'ils ne soient pas situés derrière des poutres.

Dans les zones « cuisson » les détecteurs seront de type thermo-vélocimétrique afin d'éviter les déclenchements intempestifs.

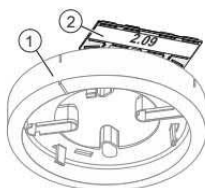
Pour les autres locaux, les détecteurs automatiques ponctuels de fumée seront de technologie optique.

Dans les locaux humides, les détecteurs seront sur socle étanche.

Chaque détecteur et déclencheur manuel sera obligatoirement équipés d'un isolateur de ligne : cette solution garantit le fonctionnement de la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut. (NF S 61 970 § 7.3.1 -a).

Ils seront certifiés selon la série de normes NF EN 54 et à ce titre, estampillés NF-SSI

Tous les détecteurs (socles) seront identifiés de façon inaltérable avec étiquette gravée précisant la zone de détection et numéro du détecteur : ZD*/N° du détecteur. Les socles seront équipés d'un porte étiquette compatible suivant principe ci-dessous :



3.16.1.3 Indicateur d'action

Raccordé sur les socles des détecteurs ils seront placés à l'extérieur des locaux à surveiller par une détection automatique pour permettre une localisation rapide des alarmes.

Chaque local équipé d'un détecteur automatique de fumée possèdera un indicateur d'action au-dessus de la porte d'entrée ou d'une manière générale visible en tout point de la circulation.

3.16.1.4 Equipement de contrôle et signalisation (E.C.S.)

L'équipement de contrôle et de signalisation réalise les fonctions de commande de mise en sécurité via le CMSI.

Le système d'alarme incendie de type 1 sera composé d'un Équipement de Contrôle et de Signalisation adressable (E.C.S.), et de tous les éléments périphériques associés, dispositifs à commandes manuelles, dispositifs à commandes automatiques, alarmes techniques liées à la surveillance incendie ...

Le tableau de signalisation adressable doit permettre de connaître l'origine exacte de l'alarme incendie d'un détecteur ou d'un déclencheur manuel et de lui donner la priorité.

Il sera certifié NF selon la norme AFNOR NFS 61 962 et NFS 61 950 et estampillé NF-SSI, de même que les organes intermédiaires et détecteurs associés.

Le tableau de signalisation adressable contrôlé par un microprocesseur doit avoir en face avant :

- Un afficheur alphanumérique de 16 lignes et de 40 caractères,
- Toutes les fonctions lumineuses et sonores,
- Toutes les fonctions manuelles de commande ou de tests,
- Un clavier de commande alphanumérique destiné à l'Agent de surveillance.
- Compris modules libres, accessoires, étiquetages, ...

L'ECS sera alimenté par le secteur 220 volts monophasé 50 Hz et disposera d'une alimentation de secours 12V 24 A.h. avec batteries étanches sans entretien assurant une autonomie de 12 heures en veille, puis 5 minutes en alarme, et d'une 3ème source signalant le dérangement en cas d'indisponibilité simultanée des deux premières.

3.16.1.5 Dispositif actionné de sécurité (D.A.S.)

Portes automatiques des SAS sous atmosphère contrôlée :

Les portes automatiques des SAS interloquées, devront être déverrouillées en cas d'incendie. Un contact sera laissé à disposition par le lot salle propre permettant de réaliser un asservissement au centraliseur de mise en sécurité incendie, par l'intermédiaire de module déporté.

Le présent lot prévoira dans son offre la fourniture et le câblage d'un module déporté, ainsi que la réalisation d'un volume technique protégé pour l'intégration du module.

Clapets coupe-feu sur les réseaux de ventilation :

Placés sur les réseaux de ventilation ou de traitement d'air au droit des traversées de parois coupe-feu dans les gaines ou plenums techniques, ils seront asservis par le présent lot.

Les clapets seront fournis et posés par le lot CVC avec leurs dispositifs de manœuvre, leurs contacts de signalisation et leur motorisation de réarmement. Le réarmement sera réalisé par le présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra les liaisons de commande et de signalisation de chaque clapet depuis le CMSI, à partir des modules déportés. Les éléments de lignes de commandes, et de contrôles seront prévus.

La commande se fera par émission de courant composée de train d'impulsion émis par le CMSI.

L'entrepreneur du présent lot devra :

La liaison de commande réalisée en câbles résistant au feu de section suffisante.

La liaison de signalisation de la position ouverte et fermée de chaque clapet sera réalisée en câbles résistant au feu 2 paires 9/10ème.

Tous les clapets coupe-feu seront identifiés à l'aide d'étiquettes inaltérables avec étiquette gravée, sur les gaines ou plenums techniques et sur les clapets.

Tous les MEA seront identifiés de façon inaltérable précisant la zone de détection et numéro du déclencheur : ZD*/N° du déclencheur. Etiquettes gravées obligatoire

Les MEA existants dans la zone ne pourront pas reprendre ces asservissements, il sera donc nécessaire d'ajouter un MEA 20A pour l'asservissement des nouveaux CCF et un MEA 20AT pour les asservissements des automatismes de portes.

3.16.2 Cheminement sécurité incendie

La distribution sera réalisée sur chemins de câbles dans un compartiment dédié des chemins de câbles courants faibles.

Les câbles seront posés non apparents

- dans le plénum des plafonds suspendus des circulations, sur chemins de câbles en tôles galvanisées Toilartois ou KZ
- en combles, en dérivations dans les locaux.
- dans les vides de construction sous conduits isolants
- dans les doublages des murs et cloisons pour les parties verticales

Les passages apparents des câbles avec impossibilité d'encastrement, reconnus par le Maître d'Œuvre, seront posés exclusivement sous moulures blanches fixées collées et vissées et assembles avec tous les accessoires d'origine.

3.16.3 Canalisations électriques

Généralités :

Les câbles concernant les équipements de sécurité incendie disposeront d'un cheminement différent des autres câbles (courants forts et faibles).

La couleur des câbles utilisés pour la sécurité incendie sera « rouge orangée »

Les câbles et les boîtes de dérivation seront repérés par le mode " tenant – aboutissant » avec marquage gravé.

Les boîtes seront installées accessibles et installées sur les chemins de câbles.

En règle générale la nature des liaisons selon la norme NF C 32-070 sera :

- Type C2
 - o Déclencheur manuel
 - o Asservissement ou commande par manque de tension
 - o Déverrouillage des issues
- Type CR1
 - o Centrales : ECS et CMSI
 - o Diffuseur sonore
 - o Tableau de report (y compris lignes de surveillance d'état)
 - o Asservissement ou commande par émission de tension
 - o États de position « PA » et « PS » DAS désenfumage

En câblage CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondant et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C 20-455 (température : 960°C, extinction flammes maxi : 5s)

La mise en place, le cas échéant, de VTP pour les modules déportés du CMSI desservant plusieurs zones de mise en sécurité (les gaines techniques courants faibles existantes pourront être utilisées sous réserve qu'elles soient stables au feu 1 heure).

Câblage détection :

- couleur rouge
- SYS SE 1p 9/10 entre AI et DA / DM
- CR1 1p 9/10 entre SDI et le premier détecteur raccordé
- CR1 1p 9/10 dans la traversée de locaux non surveillés par DA.
- Utilisation de câbles à plus de 2 conducteurs est interdite pour le bus
- Câble 1 paire 9/10 torsadé sans écran SYS1 si pas de risque IEM
- Câble 1 paire 9/10 torsadé avec écran SYT1 si risque IEM
- Longueur maximale de la ligne détection : 2000 m
- Nombre maximal de détecteur : 128
- Modes de pose selon norme NF C 15-100
- Les câbles de l'installation de détection automatique doivent cheminer à plus de 0.50 m d'un câble de courant fort et sur des chemins de câbles distincts
- Lignes rebouclées, les câbles « aller et retour » doivent emprunter des cheminements séparés
- Hormis les raccordements sur les appareillages, les connexions sur les câbles des circuits sont proscrites
- Les lignes de détection rebouclées (réseau adressable) traversant des locaux non surveillés peuvent être réalisés en câbles de la série C2 si elles ne traversent qu'une seule fois la zone non surveillée et n'empruntent qu'une seule fois le même cheminement technique protégé

Câblage asservissements :

Liaison via des satellites 4 et 8 voies (MEA) raccordés à adapter en fonction du constructeur :

- à un bus redondant 2 câbles CR1 2x2, 5mm² minimum. (à adapter en fonction des calculs du constructeur lors de la réalisation)
- à un bus rebouclé CR1 1p9/10 avec écran

Chaque satellite (MEA) sera identifié, étiqueté de façon inaltérable avec étiquette gravée, suivant standard CHU. Les étiquettes manuscrites ou à la dymo seront proscrites.

Dérivations aux récepteurs :

- volets de désenfumage R2V 2x1, 5
- portes asservies R2V 2x1, 5
- Diffuseurs d'Alarme CR1 2x1, 5
- signalisation coffret de désenfumage CR1 2x1, 5 et CR1 2p9/10 (bâtiment 14)
- arrêt pompier désenfumage CR1 2x1, 5

- réarmement désenfumage R2V 2x1, 5 via un relais faible consommation.
- Alimentation en 48V du coffret de relaiage par câble R2V 2x1, 5 depuis l'alimentation « réarmements incendie »
- Report de synthèse US et UGA : câble 1P 9/10 CR1
- Coffret de relaiage : Câbles CR1
- Arrêt technique à manque de tension : Câble 2x1.5 mm² C2
- Modes de pose selon norme NF C 15-100
- Utilisation de câbles à plus de 2 conducteurs est interdite pour le bus
- Les câbles de l'installation de détection automatique doivent cheminer séparément d'un câble de courant fort et sur des chemins de câbles distincts
- Lignes rebouclées, les câbles « aller et retour » doivent emprunter des cheminements séparés
- Hormis les raccordements sur les appareillages, les connexions sur les câbles des circuits sont proscrites

3.16.4 Codification unifiée

Afin de faciliter les mises au point de chantier et de permettre une bonne vérification de la documentation, de la mise en œuvre et du fonctionnement de chaque dispositif actionné de sécurité (DAS), de chaque dispositif commandé terminal (DCT) et commande d'installation technique, une codification unifiée devra être mise en place.

Cette codification devra permettre de repérer de façon unique chaque dispositif actionné de sécurité (DAS), chaque dispositif commandé terminal (DCT) et chaque commande d'installation technique pour toutes les entreprises.

Le principe de la codification unifiée est laissé libre à l'entreprise responsable de la pose de l'équipement d'alarme (le présent lot) qui devra donc la fixer, en concertation avec les autres entreprises concernées.

Une fois fixée, cette codification unifiée devra être utilisée par tous les intervenants quand ils auront à désigner un dispositif actionné de sécurité (DAS), un dispositif commandé terminal (DCT) ou une commande d'installation technique.

La codification unifiée suivante, devra être utilisée : MAT-NN-NO

► **MAT** = type de matériel

- DAC = Dispositif actionné de commande
- EXD = exutoire de désenfumage
- OTF = ouvrant télécommandé en façade
- PFA = porte à fermeture automatique
- AVC = arrêt ventilation de confort
- MEL = Mise en lumière éclairage
- ASG = Arrêt sonorisation générale

► **NN** = numéro de niveau

- S1 = 1er sous-sol
- 00 = rez-de-chaussée
- RC = rez-de-chaussée
- 01 = 1er étage
- 02 = 2e étage
- TO = toiture

► **NO** = numéro d'ordre, ou repérage architecte

- 01
- 02
- Etc...

3.16.5 Documents à fournir

Afin de permettre la vérification de la conformité des matériels et de leur mise en œuvre et afin de permettre l'établissement en bonne et due forme des différents exemplaires du dossier d'identité SSI selon le § 14 de la norme NF S 61-932, les documents indiqués ci-après sont à fournir au coordinateur SSI.

- les documents administratifs et techniques du SSI, requis dans le cadre de la réception technique menée par le coordinateur SSI ;
- les documents complémentaires utiles à l'exploitation, à la maintenance, aux vérifications et aux évolutions de l'installation
- les informations concernant les ensembles indépendants complémentaires au SSI.

Ces groupes de documents, d'exploitation, d'installation et administratifs (C), sont à fournir selon l'échéancier défini par les codes suivants dans le tableau ci-après :

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 24-043	Page 25 sur 33
------------------	-------------------	----------------

- I : Phase études d'exécution
 - o Liste des matériels du SSI installé
 - o Schémas unifilaires du SSI installé
- II : Avant achat du matériel
 - o Justificatifs d'associativité des équipements
 - o Justificatifs de conformité des équipements
- III : Plans définitifs DOE, documentation technique au plus tard 15 jours avant la réception technique SSI (conformément à la norme NF S61-932)
 - o Consignes pour l'exploitation du SSI
 - o Plans de récolement détection
 - o Plans de récolement SMSI
 - o Schémas unifilaires du SSI installé
 - o Listing de programmation ECS
 - o Documents preuve, après travaux, de l'adéquation entre la capacité des EAES/EAE/AES et l'autonomie exigée
 - o Notices exploitation et maintenance :
 - CMSI
 - DCS
 - DAS
 - Etc...
 - o Rapports d'essais par autocontrôle
 - Préalablement à la réception technique, l'installateur réalise, pour chaque matériel qui le concerne, l'ensemble des essais fonctionnels et doit établir un document listant ces essais, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des matériels.

Tout retard dans la remise des documents, entraînera, l'application de pénalités de retard.

3.16.6 Contrôles, essais et mises en service

Organisation des essais

Les essais définis ci-après seront réalisés sur le site. La liste des essais prescrits n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative.

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Ils seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non remise de ces documents entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'Entreprise.

Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

Essais et contrôles en usine

Certains équipements peuvent faire l'objet d'essais ou de contrôle particuliers avant la livraison sur le chantier.

L'entrepreneur devra inviter le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage à participer à ces essais au minimum trois mois avant la livraison sur site.

Tous les frais liés à ces essais en usine (transport, hébergement, restauration) sont à la charge de l'entrepreneur

Autocontrôle des installations

L'Entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques AQC.

L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre :

- un programme des vérifications,
- des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, elle doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Une personne de l'entreprise devra être désignée comme « chargé de l'autocontrôle ».

Des copies des fiches d'autocontrôle seront adressées au bureau de contrôle.

Essais et contrôles sur le site

Les modalités de l'organisation des essais doivent être définis uniquement par la Maîtrise d'œuvre en accord avec le coordonnateur SSI. Ils devront être exhaustifs pour vérifier le bon fonctionnement de l'intégralité de l'installation.

Avant la réception, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

Réception technique SSI

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement assister aux sessions relatives à la réception technique SSI, jusqu'à délivrance du PV « sans réserve », et aux sessions de commission de sécurité, jusqu'à autorisation d'exploitation de l'établissement.

Il devra prévoir la présence de personnel qualifié, au fait de l'installation, et capable d'intervenir sur le SSI (centrale, terminaux...), jusqu'au parfait fonctionnement de l'installation

Il ne pourra arguer d'une quelconque plus-value relative aux réserves constatées

3.17 Réseau Voix Données Image (VDI)

3.17.1 Généralité

Il est nécessaire de choisir une offre homogène comprenant des composants de qualité (câbles, prises, cordons...) afin d'assurer la compatibilité des matériels et de garantir les performances et la pérennité du câblage. L'installateur devra justifier d'un agrément du fournisseur du précâblage.

3.17.2 Origine de l'installation

La zone pharmacie est équipée de baies VDI dans le local dédié BCS.E.RH.562. de la place est disponible pour l'ajout de nouvelles prises RJ45.

La baie sera complétée avec un bandeau 19" 1U 24 ports RJ45 extractibles avec guide-câble, porte étiquette et volet d'obturation de marque MMC.

3.17.3 Points terminaux

La quantité de points terminaux est indiquée sur plan.

Les prises RJ45 seront blindées au format 45x45 avec l'emploi d'un séparateur, afin de permettre un raccordement aisé. Les prises RJ45 seront équipées de détrompeur amovible permettant de distinguer les différentes applications, d'un volet anti-poussière à fermeture automatique.

Toutes les connexions du réseau VDI seront repérées à l'aide d'étiquettes ineffaçables et imperdable, réalisées à l'étiqueteuse. Les repérages à la main seront proscrits. Un synoptique du réseau sera établi et joint au dossier technique de l'installation.

Il sera prévu un love de câble de 2m en attente dans les faux-plafond au niveau des postes de travail afin de pouvoir déplacer les prises si nécessaire.

3.17.4 Câbles

Le réseau VDI sera constitué d'un câblage classe EA Giga Ethernet, de catégorie 6. Il sera conforme aux normes EN 50-173 (ISO 11801), EN 50-167 à 169, EN 50-022, et aux règles de l'art professionnelles F3i.

Les prises terminales seront du type RJ45 9 contacts, catégorie 6F/FTP.

Les câbles capillaires seront des câbles 4 paires ou 2x4 paires sous écran, catégorie 6 F/FTP, 500 MHz ohms. **Ils seront 0 halogène LSOH.** La longueur des câbles ne devra pas excéder 90 mètres.

3.17.5 Identification des liens et vérifications - Recette cat 6

Les performances de transmission seront évaluées par rapport au canal (chaîne complète) et au lien (entre la prise terminale et la première connectique du panneau de brassage). La longueur du lien constituant le canal ne devra pas excéder 90 mètres.

Le repérage des prises sera à faire selon le standard CHU : N° de local-étage-N° bandeau-N° prise sur le bandeau

La chaîne de liaison devra respecter les exigences minimales suivantes (amendement de la classe D de l'EN 50-173) :

Amendement Classe D pour le Canal, pour Giga Ethernet									
Fréquence MHz	Affai- blissement dB	NEXT p/p dB	ACR p/p dB	PS NEXT dB	PS ACR dB	PS EL FEXT dB	Return Loss dB	Propagation ns	Skew ns
1	non applicable	60.3	57.9	57.3	54.9	54.4	17.0	580	50
4	4.5	50.6	46.0	47.6	43.0	42.4	17.0	562	50
10	7.1	44.0	36.9	41.0	33.9	34.4	17.0	555	50
16	9.1	40.6	31.5	37.6	28.5	30.3	17.0	553	50
20	10.2	39.0	28.8	36.0	25.8	28.4	17.0	552	50
62.5	18.7	30.6	12.0	27.6	9.0	18.5	12.1	549	50
100	24.1	27.1	3.0	24.1	0.0	14.4	10.0	548	50

Amendement Classe D pour le lien permanent, pour Giga Ethernet									
Fréquence MHz	Affai- blissement dB	NEXT p/p dB	ACR p/p dB	PS NEXT dB	PS ACR dB	PS EL FEXT dB	Return Loss dB	Propagation ns	Skew ns
1	non applicable	61.3	59.1	58.3	56.1	57.0	17.0	522	43
4	3.9	51.8	47.9	48.8	44.9	45.0	17.0	504	43
10	6.1	45.5	39.4	42.5	36.4	37.0	17.0	497	43
16	7.8	42.3	34.5	39.3	31.5	32.9	17.0	495	43
20	8.7	40.7	32.0	37.7	29.0	31.0	17.0	494	43
62.5	15.9	32.7	16.8	29.7	13.8	21.1	13.5	491	43
100	20.6	29.3	8.7	26.3	5.7	17.0	12.1	490	43

A la fin des travaux, l'entreprise du présent lot contrôlera et validera le réseau VDI, selon les exigences de la norme ISO/CEI IS 11801.

Elle établira un dossier de recette qui comprendra systématiquement :

- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation, ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- les fiches de mesure relatives aux tests basses et hautes fréquences qui seront joint au DOE.

Mise à la terre

Le réseau de masse maillée sera interconnecté en de nombreux endroits avec les conducteurs de protection du réseau électrique. Des terres indépendantes sont interdites. Celle des « courants forts » et celle des « courants faibles », dite terre informatique seront obligatoirement interconnectées.

3.18 Divers

Dans le local de stockage de médicaments ainsi que dans le laboratoire, des armoires froides seront installées. Un suivi des températures sera nécessaire pour garantir la bonne conservation des stocks. En cas défaut, une remontée sera nécessaire sur la supervision WAGO au PC de sécurité.

Il sera prévu la dépose / repose des contacts de défauts températures armoire existants dans le local de stockage.

Au niveau du laboratoire des nouveaux contacts seront à créer. L'ajout d'une carte d'entrées WAGO sera intégrée au système existant.

L'entreprise prévoira toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement de ce système, intégration incluse au système de supervision.

4 PRESCRIPTIONS GENERALES

4.1 Normes et règlements

Les installations décrites ci-après seront exécutées conformément aux spécifications et en particulier :

- Le Règlement Sanitaire Départemental Type,
- Le Code du Travail,
- Décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs,
- Les normes françaises,
- Les arrêtés et décrets en vigueur en particulier en ce qui concerne la sécurité dans les bâtiments et les règlements d'hygiène du département,
- Les prescriptions acoustiques réglementaires,
- La Réglementation Thermique en vigueur,

Les matériels fournis seront, d'une manière générale, choisis parmi les équipements conformes aux normes françaises.

Les installations électriques seront réalisées selon les normes NF et UTE, classe C, en particulier la classe C15-100. Les installations électriques devront satisfaire au contrôle légal et les frais d'établissement du certificat CONSUEL sont à la charge du Client.

Ces travaux doivent également être exécutés selon les règles de l'art et si, au cours des travaux, des modifications étaient apportées aux règlements en vigueur, l'entreprise devrait le signaler par écrit aux Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

4.2 Déchets et nettoyage

Les travaux comprennent, outre la fourniture et la pose des installations, leur mise en service, les réglages ainsi que les prestations comme la mise au courant du personnel chargé de l'entretien.

Les travaux s'effectueront en site occupé. L'entrepreneur assurera également le nettoyage et l'évacuation journalier des gravats dus à ses travaux en cours de chantier y compris le nettoyage précédant la réception des travaux. Tout manquement sera sanctionné à ses frais exclusifs.

4.3 Marques – Qualité de fourniture

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF.

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes françaises, la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet ou par la possession d'estampille d'un des organismes de la CEE.

4.4 Visite préalable de chantier – Qualification – Effectif

Le candidat devra se rendre sur place avant la remise de son offre, afin de prendre connaissance des installations existantes ainsi que des conditions d'accès et de travail sur le chantier.

Celui-ci est réputé être parfaitement conscient du travail qui sera à exécuter avec toutes les modifications par rapport à l'existant. L'entreprise devra justifier de sa compétence et de sa qualification pour la réalisation des installations faisant l'objet du présent marché.

4.5 Responsabilités de l'entreprise

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le projet considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction et conformes aux règles de l'art.

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 24-043	Page 30 sur 33
------------------	-------------------	----------------

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot, ou justifier une demande de supplément sur les prix.

Le fait, pour l'entrepreneur titulaire du marché de respecter les clauses des pièces écrites et les plans établis, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

L'entrepreneur aura la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements et de ses travaux. Il gardera cette responsabilité jusqu'à la réception des installations.

Cette responsabilité ne sera diminuée en rien par le fait que ses approvisionnements ou travaux cesseront d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les aura fait figurer sur ses demandes d'acompte.

4.6 Etudes d'exécution à la charge de l'entreprise

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification. Un envoi en version papier et numérique de ces études devra également être envoyé au Bureau de contrôles pour validation avant toute réalisation sur le chantier.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

L'ensemble des documents d'exécution sera constamment tenu à jour sur toute la durée du chantier.

La mise à jour des schémas électriques existant sera à charge du présent lot.

Avant toute mise en œuvre sur chantier, le titulaire du présent lot devra établir une Fiche d'Agrément Matériels et Matériaux (FAM) pour chaque document d'exécution le nécessitant. Elle permettra à l'entreprise de les faire valider à la Maîtrise d'œuvre, à la Maîtrise d'ouvrage et au Contrôleur Technique et au CSPS.

Chaque FAM suivra un chemin de validation précis : Maitrise d'œuvre, CT/CSPS, Maitre d'ouvrage.

4.7 Contrôle des installations – Essais et Réception

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise titulaire devra effectuer au minimum avant réception, les essais et vérifications prévus dans les attestations d'essais de fonctionnement certifiés par l'Agence qualité construction (AQC). Ces attestations seront fournies au maître d'œuvre et au bureau de contrôle et jointes aux DOE.

Il est rappelé que l'entreprise doit mener des actions d'inspection dont la finalité est de s'assurer de la conformité de la totalité de ses travaux.

Les résultats de ces contrôles sont formalisés par l'entreprise sur des fiches d'autocontrôles qui doivent nous être communiquées.

En compléments des auto-contrôles il sera procédé à des essais et aux réceptions techniques en présence du MOE, du contrôleur technique et du Maître d'Ouvrage. Les réceptions des installations avec essais exhaustifs seront réalisés pour les lots CFO et CFA et plus précisément les armoires électriques, le réseau ondulé, les appareillages, VDI, Incendie, GTC...

4.8 Qualité et fini des installations

Les travaux seront exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entreprises est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le présent alinéa ne doit pas être interprété comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre. Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement et l'entretien futur soient sans défaillance.

D'autre part, le souci d'esthétique même dans les ouvrages non apparents ne sera jamais perdu de vue.

4.9 Contrôle technique

Les frais de vérification des installations électriques sont à la du maître d'ouvrage. Toutes les modifications demandées par le Bureau de Contrôle sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent lot, sans qu'il puisse en résulter quelque supplément de prix que ce soit.

L'entreprise remettra au Bureau de Contrôle les documents nécessaires à la vérification suivant l'arrêté du 10 octobre 2000.

4.10 Plans – Etudes – Documentations techniques - FAM

Les plans ou données techniques du dossier d'appel d'offres sont à respecter scrupuleusement en ce qui concerne les marques, dimensions, implantation des installations ou parties d'installations.

Pendant la période de préparation, le titulaire du présent lot, en collaboration avec le Maître d'œuvre, vérifiera la parfaite concordance des ouvrages définis au C.C.T.P. avec les plans et apportera éventuellement les rectifications et/ou compléments qui s'imposeront sans changer la nature du prix forfaitaire.

Avant toute commande de matériel, le titulaire du présent lot devra établir une Fiche d'Agrément Matériels et Matériaux (FAM) pour chaque équipement le nécessitant. Elle permettra à l'entreprise de proposer des matériaux / matériels à la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'ouvrage et au Contrôleur Technique et au CSPS de donner un avis sur les FAM avant validation définitive.

Celles-ci seront réalisées selon la trame « Excel » du CHU et complétées par la documentation des équipements, matériels ou matériaux, les PV de conformité aux normes, les fiches de données et de sécurité.

Chaque FAM suivra un chemin de validation précis : Maitrise d'œuvre, CT/CSPS, Maitre d'ouvrage.

4.11 Dossier des Ouvrages Exécutés

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- Sous forme informatique pour validation par le Maître d'œuvre,
- Après accord du Maître d'œuvre, sous forme papier en 2 exemplaires au Maître d'Ouvrage, et sous forme informatique support numérique en 2 exemplaires (1 à destination du Maître d'œuvre, 1 à destination du Maître d'Ouvrage).

Le présent lot devra fournir l'ensemble de ses études au format PDF et DWG concernant les installations courants forts, VDI, Incendie, vidéosurveillance, vidéoprotection, contrôle d'accès, interphonie, système d'intercommunication appel malade, sonorisation, GTC... :

- Plans
- Synoptiques
- Schémas
- Notes de calculs
- FAM, documentations techniques complètes de matériels

4.12 Glossaire

Définition des acronymes des différentes phases projet et chantier, et des documents administratifs :

- DIAG : Diagnostic
- APS : Avant-Projet Sommaire
- APD : Avant-Projet Détaillé
- PRO : Projet
- DCE : Dossier de Consultation des Entreprises
- ACT : Assistant pour passation des Contrats de Travaux
- EXE : Exécution
- DET : Direction de l'Exécution de Travaux
- OPR : Opération de Pré-Réception
- AOR : Assistance pour les opérations de Réception
- DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés
- DUIO : Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages
- CCAG : Cahier des Clauses Administratives Générales

Définition des acronymes du présent marché :

- CFO : Courants Forts
- CFA : Courants Faibles
- TGBT : Tableau Général Basse Tension
- TD : Tableau Divisionnaire
- MALT : Mise à la Terre
- Régime de Neutre TNS : (T) le neutre du transformateur est relié à la terre, (N) les masses de l'installation sont reliées au neutre, (S) le neutre et la terre sont séparés
- SSI : Système de Sécurité Incendie
- DM : Déclencheur Manuel
- DAD : Dispositif Autonome Déclencheur
- VDI : Voix Données Images

Autres acronymes :

- CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières
- DPGF : Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
- AQC : Agence Qualité Construction